

PROPERTY OF MAIN LIBRARY, DEPARTMENT
OF AGRICULTURE, OTTAWA

Lent to

Date

AL 32-6467-PM-148

PLEASE RETURN

PROVINCE DE QUEBEC
DEPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

**CHAMBRES DE MATURATION
DANS LES FROMAGERIES**

PRIMES

OFFERTES PAR LE GOUVERNEMENT
POUR LES VULGARISER

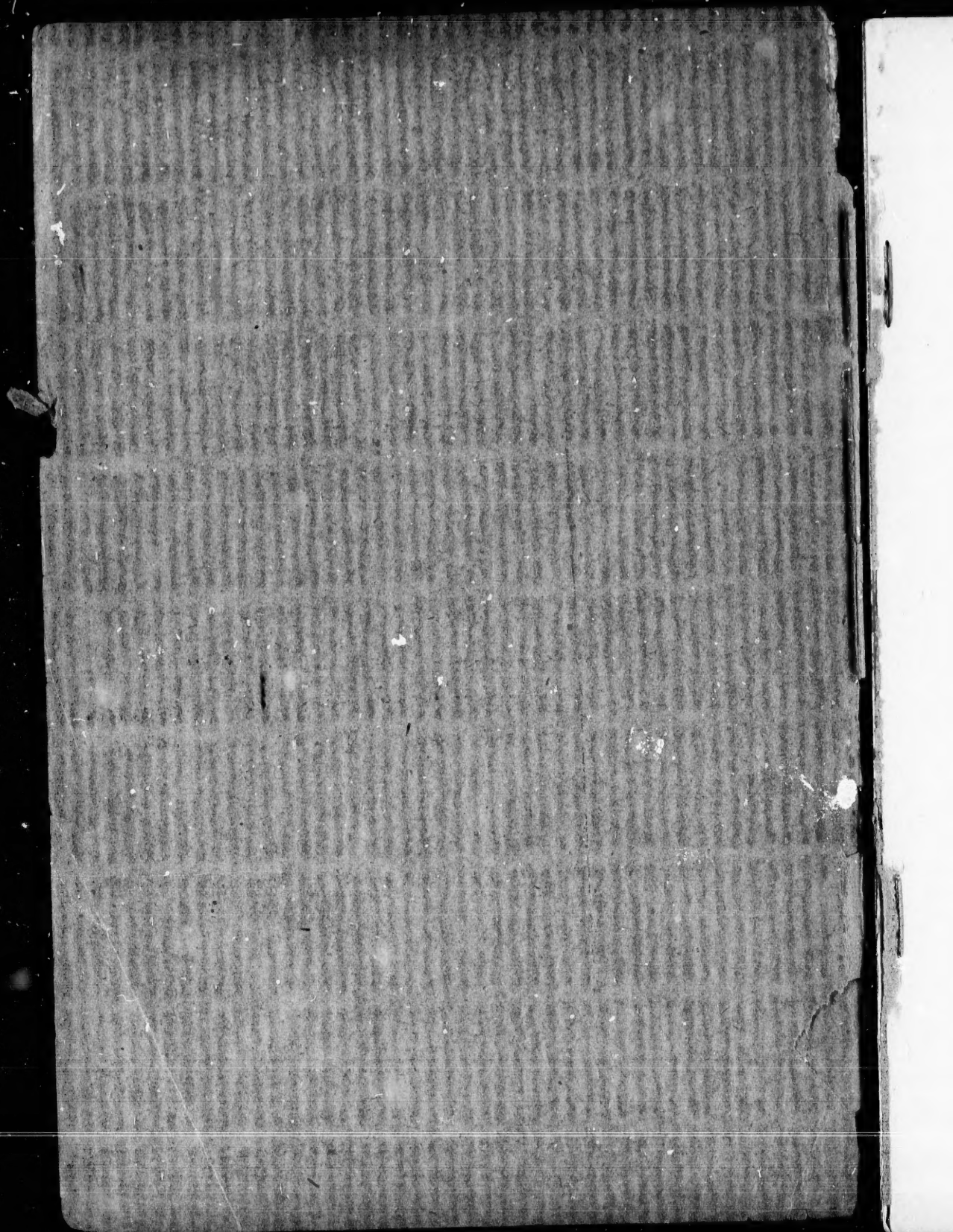
O. H. M. S.

MAIN LIBRARY
DEPT. OF AGRICULTURE
OTTAWA

FORM AL 31
5762-ISM-442

QUEBEC
DUSSAULT & PROULX, IMPRIMEURS
1895

637.3
.Q3



PROVINCE DE QUÉBEC
DEPARTEMENT DE L'AGRICULTURE

**REGLES A SUIVRE POUR LA CONSTRUCTION OU L'AMELIORATION
DES FROMAGERIES**

L'expérience des années précédentes a démontré d'une manière incontestable que l'un des plus grands obstacles à l'amélioration du fromage de la province de Québec, et au relèvement de son prix, est le manque de bonnes chambres de maturation et la mise sur le marché de fromages trop verts ou mal mûris, les bénéfices des efforts faits en vue d'une fabrication soignée étant ainsi en partie perdus.

De plus, le marché anglais offre de bien meilleurs prix pour les fromages convenablement mûris et a une tendance à refuser tout fromage n'ayant pas une saveur douce et une riche consistance.

La compétition devenant de plus en plus vive sur tous les marchés où les fromages de la province sont mis en vente, les mauvais résultats de ses défauts se font de plus en plus sentir.

Pour y remédier, l'honorable commissaire de l'Agriculture de Québec a décidé d'offrir une subvention à chaque société ou personne possédant ou désirant faire construire une fromagerie, qui, en ayant fait la demande, consentira à se soumettre aux conditions mentionnées ci-après :

Ces conditions sont de quatre catégories :

1° Conditions relatives à la construction de la fabrique, et à celle de la chambre de maturation en particulier.

2° Celles qui se rapportent à la ventilation de ces chambres, à leur refroidissement en été et à leur chauffage au printemps et en automne.

3° Celles qui regardent l'aménagement général de la fabrique.

4° Celles qui sont relatives à la fabrication et à d'autres questions.

Cette subvention sera payable en deux paiements. La première partie de la subvention sera payée lorsque les conditions des deux premières catégories seront remplies et la seconde partie, lorsque les conditions des deux dernières catégories auront été également remplies.

Le but de cette subvention n'est pas une demi-amélioration des fabriques, mais l'établissement, dans diverses parties de la province, de fabriques pouvant être considérées comme modèles, autant que possible, sous tous les rapports, et pouvant fournir à tous ceux qui s'occupent d'industrie fromagère, des renseignements sérieux sur le coût, le fonctionnement et les avantages de telles installations.

1 CONDITIONS

RELATIVES A LA CONSTRUCTION DE LA FABRIQUE ET A CELLE DE LA CHAMBRE DE MATURATION EN PARTICULIER

Une subvention pouvant être accordée aussi bien aux fabriques déjà existantes qu'à celles qui sont en construction, nous considérerons les deux cas séparément.

1°—FABRIQUES EXISTANTES

BUT GÉNÉRAL DES AMÉLIORATIONS

Toutes les améliorations devront être faites surtout dans le but de rendre la chambre de maturation aussi étanche que possible à la chaleur et à l'air.

EMPLACEMENT DE LA CHAMBRE DE MATURATION

Elle devra autant que possible être située au rez-de-chaussée ou 1er étage. Aucune subvention ne sera accordée pour chambre de maturation placée

immédiatement sous le toit. Autant que possible, elle devra avoir ses petites faces exposées au nord et au sud et ses grandes faces à l'est et à l'ouest.

Elle devra avoir une dimension d'au moins 400 pieds carrés, soit l'équivalent de 20×20 pieds, tant que la quantité de lait reçue ne dépassera pas 5000 lbs par jour au plus fort de l'été.

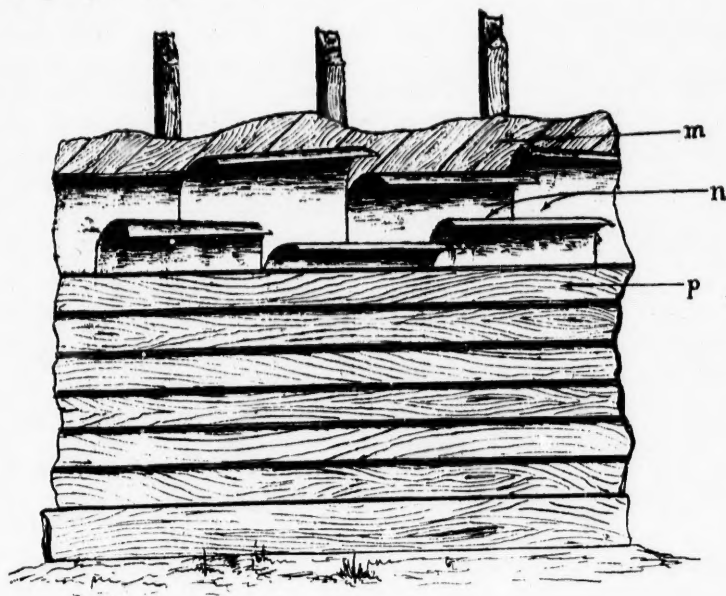


Fig. 1

Surface des murs à l'extérieur de la chambre de maturation.

Pour une quantité de lait variant entre 5000 lbs et 8000 lbs, elle devra avoir une surface de plancher d'au moins 700 pieds carrés, et pour une quantité variant entre 8000 et 12000 lbs il lui faudra une surface de plancher d'au moins 1000 pieds carrés.

MURS—(Fig. 1, 2, 4 et 5)

Les murs de la fabrique existante peuvent être construits en madriers ou avec des colombages. Dans les deux cas, s'ils ne le sont déjà, les madriers ou les colombages devront tout d'abord être recouverts, à l'intérieur aussi bien qu'à l'extérieur, et réciproquement, au moins d'un double de planches brutes *m* de un pouce, bien clouées et bien jointes. Ces planches seront clouées de pré-

férence obliquement (fig. 1) par rapport à la direction des colombages ou des madriers.

Sur le double extérieur de planches on placera deux doubles de papier de première qualité, *n* (fig. 1) à joints croisés, étendus soigneusement et sans plis. Sur ces doubles de papier on finira par un double de clap-board, *p*, soigneusement posé et cloué.

Sur le double intérieur (*a*, fig. 2) de planches brutes on commencera par appliquer un rang *b* de papier. Sur ce papier on clouera des fourrures *f*, ou lattes (furrings, strips) de deux pouces de largeur et de un pouce d'épaisseur, parallèlement les unes aux autres à une distance ne dépassant pas un pied et demi à deux pieds. Transversalement à ces lattes et dans les creux qui les séparent, on en clouera d'autres *l* espacées de trois pieds (fig. 2) de façon à former sur toute la surface du mur une série de creux de 1 pouce de profondeur, un pied et demi à deux pieds de large et 3 pieds de haut.

Lorsque les vides entre les fourrures ne sont pas recoupés de cette manière et s'étendent sans discontinuité de bas en haut de la bâtisse, l'air qui s'y trouve, sous l'influence de la chaleur qui traverse le mur, a plus de tendance à y tourbillonner et à augmenter ainsi par convection la conductibilité du mur pour la chaleur.

Cette seconde série de lattes *a*, en même temps, pour résultat de mieux maintenir le papier sur la surface du mur.

Si on le désire, ces lattes peuvent être clouées obliquement de manière à former des vides en forme de quinconce.

Sur ces lattes, on clouera (fig. 2) un double *c* de planches brutes de un pouce ; elles devront être bien jointes. Sur ce double on appliquera deux rangs de papier *e* et on finira par un double *d* de planches planées, bien emboutvetées, posées et clouées avec soin.

Ce mode de construction sera exigé aussi bien pour les murs intérieurs qui séparent la salle de maturation de celle de fabrication et des autres salles de la fabrique que pour les murs extérieurs.

PLANCHER—(Fig. 5)

Le plancher de la salle de maturation ne devra avoir aucune tendance à s'affaisser à la longue sous le poids des meules. Les solives *s* (fig. 3) le suppor

tant devront être consolidées et soutenues de manière à lui donner une résistance au moins égale à celle d'un plancher construit avec des solives de 8" x 3 pes écartées de 18 pouces de centre à centre et d'une portée de 10 pieds.

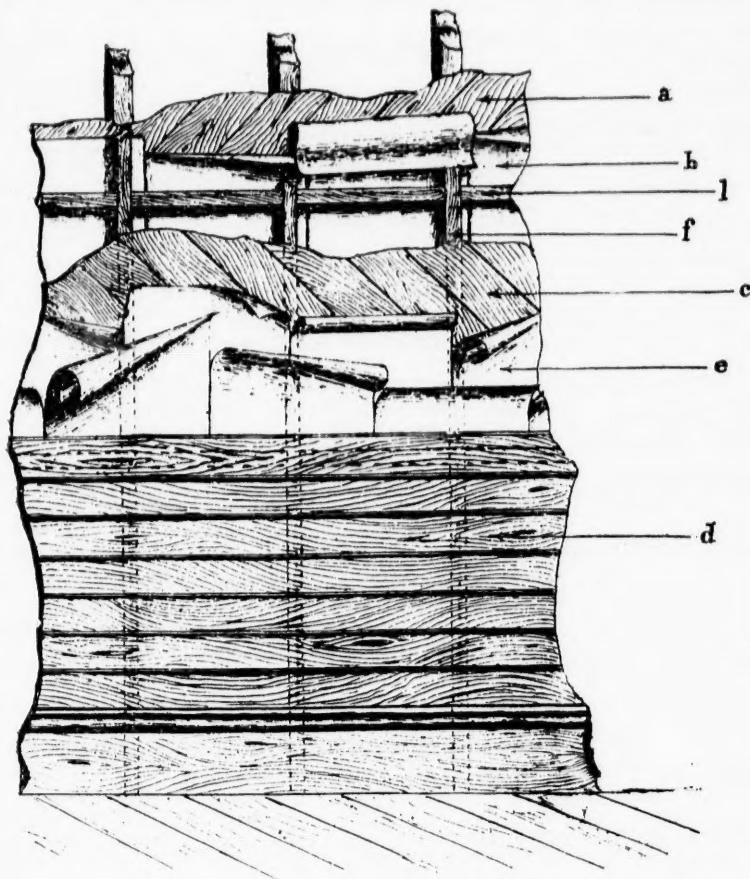


Fig. 2

Surface des murs à l'intérieur de la chambre de maturation.

S'il n'est composé que d'un double *r* de planches, il faudra le recouvrir de deux doubles *qq* de papier posé soigneusement comme pour les murs, et par-dessus d'un double *t* de planches emboutées et planées de 1 ½ pouce d'é-

paisseur soigneusement assemblées et clouées. Le premier double de planches pourra être placé obliquement par rapport aux solives.

Le plancher de la *salle de fabrication* devra être étanche à l'eau pour que les eaux de drainage ne puissent en aucun cas filtrer au dessous de la bâtisse, de manière à y répandre de mauvaises odeurs.

PLAFOND—(Fig. 5)

Si les solives supportant le plafond ne sont pas assez résistantes parce qu'elles sont trop écartées ou trop faibles, il faudra commencer par consolider le tout en intercalant entre elles d'autres solives de même dimension, et si la chose est nécessaire, d'une épaisseur plus considérable. On pourra aussi supporter le plafond par une poutre transversale. Le plafond devra dans tous les cas avoir une résistance au moins égale à celle d'un plafond construit avec des solives de 10" x 2 pcs écartées de 2 1/2 pieds de centre à centre et d'une portée maxima de 12 pieds.

Si le dessous des solives n'est pas déjà garni d'un double de planches " (fig. 5) d'un pouce il faudra commencer par le poser. On devra employer pour cela de la planche emboutée. On pourra la placer obliquement par rapport à la direction des solives si on le désire. Ces planches devront être soigneusement jointes.

Sur ce double on clouera des fourrures ou lattes " de un pouce d'épaisseur et de 2 pcs de largeur comme pour les murs en les écartant de 1 1/2 à deux pieds. Inutile de les recouper, comme dans le cas des murs, par d'autres lattes, car, dans ce cas, les vides sont horizontaux et les tourbillonnements d'air n'ont pas la même tendance à s'y produire.

Sous ces lattes on placera un double de papier g soutenu par un double de planches j de 1 pouce emboutées et planées, soigneusement jointes et clouées. Sur le dessus des solives, lorsque la fabrique n'aura pas d'étage supérieur, il ne sera pas exigé qu'il y ait un plancher, mais il faudra étendre entre les solives sur le plafond une couche de bran de scie (pruche ou épinette) ou de sable fin bien sec, de deux ponces d'épaisseur au moins. Pour écarter la vermine, on mélange quelquefois de la chaux éteinte au bran de scie ; mais ce mélange est dangereux : il peut occasionner le feu.

On connaît plusieurs exemples d'incendie causés par l'emploi de chaux et de bran de scie mélangés. En place de chaux on peut employer des cendres légèrement salées, ce mélange est moins dangereux.

POSE DU PAPIER

Le papier devra être du papier feutre de première qualité.

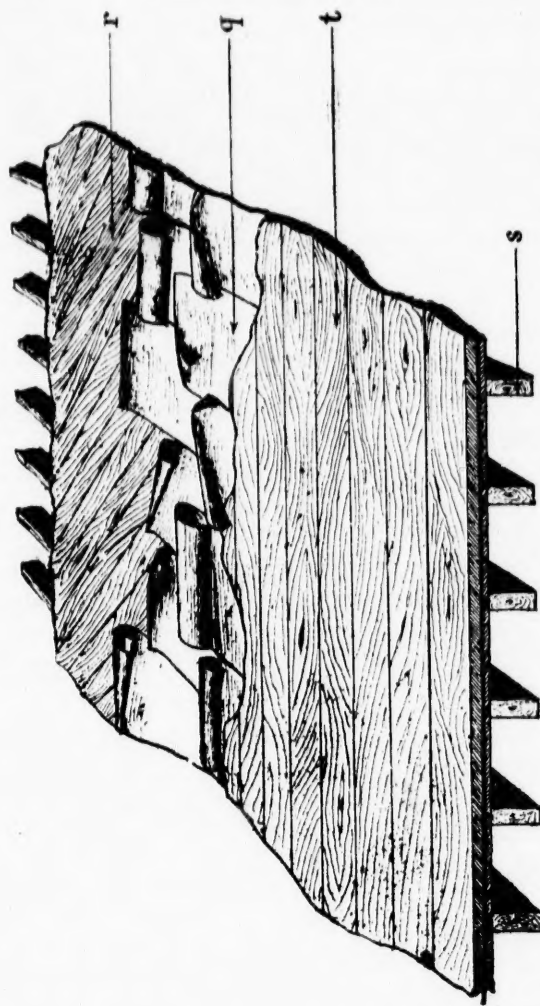


Fig. 3
Plancher

Il ne devra jamais être coupé dans les angles et suivant les arêtes des murs mais replié sans solution de continuité, des murs sous le plafond ou sur le

plancher ou d'une face à l'autre de la chambre, de manière que celle-ci en soit hermétiquement enveloppée.

Lorsqu'il y aura des déchirures dans le papier, il faudra recouvrir ces déchirures d'une bande de papier clouée par dessus.

VIDES DES MURS

Ne pas remplir les vides des murs avec du bran de scie. Une couche d'air *immobile* est le meilleur isolant contre la chaleur. Le bran de scie donne de bons résultats dans le début, mais à la longue il se tasse, se prend en mottes et son efficacité en est fort diminuée. Il a aussi l'inconvénient d'attirer la vermine.

Pour que l'air extérieur ne puisse pénétrer dans ces vides par le bas des murs le long de la sablière inférieure, on y placera intérieurement, à leur base, sur cette sablière et tout autour de la chambre de maturation une couche *i* (fig. 6) de six pouces d'épaisseur de laine minérale ou de sable fin très sec.

PORTE ET TAMBOUR—(Fig. 7)

La porte devra être placée autant que possible dans un angle de la chambre de maturation, et doublée à l'extérieur et à l'intérieur de deux rangs de planches séparés par deux doubles de papier. Les doubles de planches de dessous seront cloués avec avantage en diagonale, et seront en planches brutes de 1 pouce non emboutées. Ceux de la surface seront en planches de 1 pouce emboutées et planées.

La tranche de la porte sera coupée obliquement, de manière à ce qu'elle ferme hermétiquement, comme dans le cas des chambres froides, pour la conservation du beurre (fig. 7.) Elle s'ouvrira de l'intérieur de la chambre de maturation vers l'extérieur.

Elle sera suivie d'un tambour *t* placé à l'intérieur de la chambre et d'au moins trois pieds de large par cinq de long. Ce tambour sera construit en colombages de 2" x 4 pcs espacés de 1 1/2 à 2 pieds, doublés intérieurement et extérieurement de planches de 1 pouce planées, emboutées, posées et clouées avec soin.

La porte de ce tambour pourra être d'une simple épaisseur de planches mais devra bien fermer. Elle s'ouvrira vers l'intérieur de la chambre de ma-

turation, de manière que, lorsque le fabricant entrera les meules, il n'ait qu'à la pousser devant lui, (fig. 7).

Ces deux portes devront être munies de contrepoids ou suspendues de manière à ce qu'elles se referment toujours d'elles-mêmes.

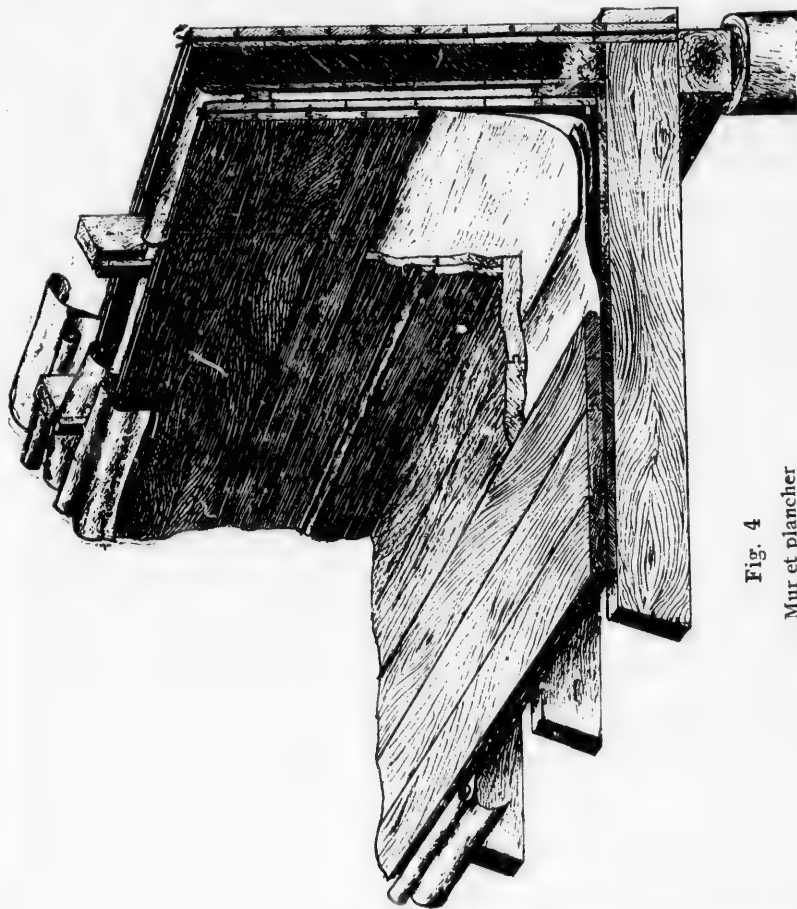


Fig. 4
Mur et plancher

Le cadre de la porte devra être posé bien soigneusement avec des joints bien étanches entre le bois du mur, et pour que l'air ne puisse pénétrer ni dans le vide des murs, ni dans la salle de maturation par le pourtour de ce

cadre, on calfatara soigneusement ce cadre tout autour avec des échiffes ou de vieux chiffons.

FENÊTRES—(Fig. 6 et 7)

La chambre devra être suffisamment éclairée, mais il faudra se tenir pour la surface totale des châssis, entre $\frac{1}{15}$ et $\frac{1}{20}$ de la surface des planchers de cette chambre. Quand la chambre sera longue on pourra aller jusqu'à $\frac{1}{15}$.

De trop grandes et trop nombreuses fenêtres sont un obstacle sérieux au maintien de la fraîcheur de la salle.

Les fenêtres devront être munies de doubles châssis posés de façon à les fermer hermétiquement et à empêcher complètement l'air de rentrer dans la salle par cette voie. On conseillera aussi d'employer des doubles vitres.

Les fenêtres ne devront s'ouvrir qu'au printemps, au moment du nettoyage et de la désinfection de la salle, avant la reprise de la fabrication. La ventilation se fera toujours par le moyen du ventilateur qui sera décrit plus loin.

Elles devront être munies extérieurement de volets *I* (fig. 7) pouvant se rabattre sur leur ouverture et la fermer plus ou moins lorsqu'on désirera plus ou moins d'obscurité dans la salle ou empêcher les rayons du soleil d'y pénétrer. Ces volets se manœuvreront de l'extérieur. Les fenêtres seront autant que possible exposées au nord.

Comme pour la porte, les cadres des fenêtres devront être posés avec le plus grand soin, les joints entre eux et le bois du mur étant calfatés d'une manière aussi étanche que possible pour éviter toute circulation d'air sur le pourtour de ces cadres. Cela est très important pour le bon isolement de la chambre.

BOIS À EMPLOYER

Pour la construction ou l'amélioration des chambres de maturation, ne pas employer de bois odorants, comme le pin, mais du bois sans odeur nuisible, comme, par exemple, la pruche, le bois blanc, l'épinette blanche, etc.

PEINTURE

Les murs de la chambre de maturation devront être soigneusement peints en blanc intérieurement et extérieurement. La couleur blanche non

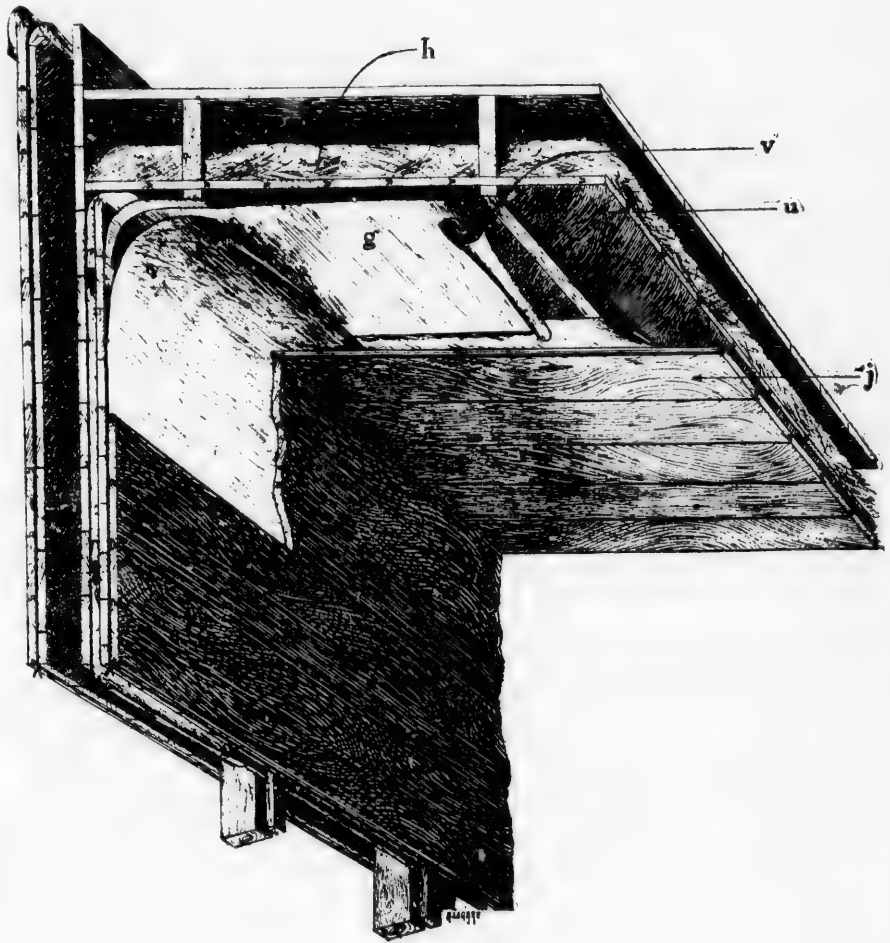


Fig. 5

Plafond et plancher

seulement donne une apparence de propreté à la salle, et fait ressortir de suite le manque de propreté de la fabrique, mais a encore l'énorme avantage d'empêcher en partie la chaleur rayonnante extérieure de pénétrer dans le mur et de rayonner vers l'intérieur de la salle.

RECHAUSSAGE

La chambre de maturation devra être rechaussée avec le plus grand soin sur tout son pourtour.

Il faudra cependant ménager dans le rechaussage des soupiraux ou ouvertures destinées à aérer le dessous des planchers, de temps à autre, en été. Ces ouvertures devront cependant être fermées hermétiquement en temps ordinaire, de manière à empêcher toute circulation et tout tourbillonnement d'air en dessous du plancher, ce qui activerait la transmission de chaleur dans un sens ou dans l'autre, par convection et conductibilité, au travers de ceux-ci.

Quand la température de la salle sera plus chaude en été, la nuit par exemple, que la température extérieure, on pourra avec avantage ouvrir ces soupiraux et établir une circulation d'air sous la bâtisse. Tout en aidant au refroidissement de la salle, une telle circulation d'air aidera à la conservation du plancher.

2°.—FABRIQUES A CONSTRUIRE

BUT GÉNÉRAL À ATTEINDRE

Toute la construction devra être faite de manière à rendre la chambre de maturation aussi étanche que possible à la chaleur et à l'air, et la chambre de fabrication suffisamment close pour qu'on puisse y fabriquer sans difficulté du fromage, même par les temps froids du printemps et de l'automne.

EMPLACEMENT DE LA CHAMBRE DE MATURATION

La chambre de maturation devra toujours être placée au rez-de-chaussée et la fabrique sera orientée autant que possible de façon à ce que les grandes faces de cette salle soient exposées à l'est et à l'ouest. Elle sera autant que possible située au nord de la chambre de fabrication.

DIMENSIONS

Toute fabrique à construire pour laquelle une subvention serait sollicitée devra avoir une chambre de maturation d'au moins 700 pieds carrés, et une chambre de fabrication d'au moins 400 pieds carrés. La largeur de la fabrique ne pourra en aucun cas être moindre que 24 pieds. Aucune sub-

vention ne sera accordée à une fabrique de moindre importance, construite depuis la publication de ce bulletin.

Lorsqu'au plus fort de l'été la fabrique devra recevoir plus de 8,000 lbs de lait par jour, on exigera pour la chambre de maturation une surface de plancher d'au moins 1,000 pieds carrés avec une largeur minima de la fabrique, de 28 pieds.

La hauteur de la chambre de maturation devra être d'au moins 10 pieds entre plafond et plancher.

Pour toute fabrique nouvelle désirant une subvention on conseillera d'avoir une chambre séparée pour la bouilloire d'au moins 12 pieds $\times$ 12 pieds accolée à la bâtisse principale.

MURS

Les murs des fabriques pourront être construits en madriers ou avec des colombages.

Lorsqu'on emploiera des madriers, ils ne devront pas avoir moins de trois pouces d'épaisseur. Lorsqu'on construira avec des colombages, on pourra employer des 2" $\times$ 4 pcs tant que le carré de la bâtisse n'aura pas plus de 12 pieds de haut et 40 de long. Si le carré de la bâtisse a plus de 12 pieds de haut ou plus de 40 pieds de long, il faudra employer des 2" $\times$ 6 pcs. Ces colombages seront écartés de 2 à 3 pieds au plus.

On commencera par poser obliquement ou carrément sur les colombages ou les madriers, à l'intérieur, aussi bien qu'à l'extérieur, un rang de planches brutes de 1 pouce et bien jointes, et on finira les murs comme dans le cas des fabriques déjà existantes. (Fig. 1, 2, 4, 5)

Ce genre de construction s'appliquera aux murs intérieurs qui sépareront la chambre de maturation de la chambre de fabrication ou d'autres salles, aussi bien qu'aux murs extérieurs ; mais pour ces murs de refend, on pourra employer, dans tous les cas, des 2" $\times$ 4 pcs comme colombages.

Pour les murs de la chambre de fabrication, ou ceux des autres salles, comme pour la bâtisse de la bouilloire, il ne sera pas exigé de poser sur les colombages ou les madriers, à l'intérieur, plus d'un double de planches embouvetées et planées, et à l'extérieur, plus d'un double de clap-board.

PLANCHERS

On divisera la bâtisse en deux parties égales dans le sens de la longueur, par une poutre longitudinale *I'* (fig. 6 et 8) de $10'' \times 8$ pcs bien soutenue, sur laquelle s'appuieront les solives du plancher qui reposeront par leurs autres extrémités sur la sablière du pourtour de la bâtisse.

On emploiera des solives de $8'' \times 3$ pcs, écartées de 18 pouces de centre à centre, pour une bâtisse de 24 à 26 pieds de largeur et de $10'' \times 3$ pcs écartées de 20 pouces pour une fabrique de 26 à 30 pieds de large, la portée réelle de ces solives, à cause de la poutre médiane, ne dépassant pas ainsi 13 pieds dans le premier cas et 15 dans le second.

Les planchers seront construits comme dans le cas des fromageries déjà existantes. (Voir plus haut fig. 3 et 4).

PLAFOND

Pour le plafond comme pour le plancher, on divisera la bâtisse dans le sens de la longueur par une poutre longitudinale *S* (fig. 8 et 6) de $10'' \times 8$ pcs, supportée par les murs à ses extrémités, et par des poteaux à l'intérieur de la bâtisse, cette poutre étant destinée à soutenir le milieu des solives du plafond et à en diminuer la portée.

Pour les solives du plafond, on emploiera, dans tous les cas, des $10'' \times 2$ pcs pour toutes les fabriques, d'une largeur de 24 à 30 pieds. On les écartera au plus de $2\frac{1}{2}$ pieds de centre à centre, pour une fabrique d'une largeur de 24 pieds, de 2 pieds pour une largeur de 24 à 28 pieds et de 20 pouces pour une largeur de 28 à 30 pieds. Le plafond se construira exactement comme dans le cas de fabriques déjà existantes. (Voir plus haut fig. 5).

PLANCHER ET PLAFOND DE LA CHAMBRE DE FABRICATION

Pour la salle de fabrication, on emploiera pour le plancher et le plafond des solives de mêmes dimensions et posées de la même manière que pour la salle de maturation.

Pour le plancher, un double de planches emboutées et planées de $1\frac{1}{2}$ pouce suffira. Il devra être bien étanche à l'eau, et pour le plafond, un double de planches emboutées et planées de 1 pouce.

Il faudra donner au plancher de la salle de fabrication une pente d'au moins $1\frac{3}{4}$ pouce à 2 pouces par 10 pieds vers une rigole d'écoulement des

eaux de lavage. Le fond de cette rigole aura une pente d'au moins 2 pouces par 10 pieds vers son extrémité. Cette rigole ne devra, en aucun cas, être placée contre un mur.

Pour l'emplacement et la construction de la porte de la salle de maturation, du tambour qui suit cette porte, pour l'emplacement, la construction et la pose des fenêtres et des volets, pour la pose du papier, pour le bran de scie et la laine minérale à la base des murs, pour la nature du bois à employer, pour la peinture et pour le rechaussage, on devra suivre exactement les règles posées à l'égard des fabriques déjà existantes. (Voir plus haut les figures 4, 6, 7 et 8.)

Mais, dans le cas des fabriques nouvelles, un rechaussage devra être exécuté autour de la salle de fabrication aussi bien qu'autour de celle de maturation.

II.—VENTILATION

REFROIDISSEMENT ET CHAUFFAGE DE LA CHAMBRE DE MATURATION.

ENTRETIEN DE L'HUMIDITÉ

Lorsqu'une chambre de maturation est bien construite, l'air, pas plus que la chaleur, ne doit pouvoir y pénétrer d'une façon appréciable : la chambre est alors, comme l'on dit, complètement isolée. C'est le but qu'il faut tout d'abord chercher à atteindre, et tant qu'il n'est pas atteint complètement, il est fort difficile d'y régler la température tout en y renouvelant l'air et en y entretenant un degré d'humidité convenable ; et pour atteindre ce but il faut une grande quantité de glace. Avec des murs bien construits et une salle bien étanche, au contraire, la quantité de glace à employer est bien moindre.

Mais les fromages, en mûrissant, dégagent dans la salle certaines odeurs et certains gaz qui peuvent empêcher leur maturation de se poursuivre d'une manière normale. Il faut donc pouvoir y régler le renouvellement de l'air. Comme pendant l'été, l'air est plus chaud à l'extérieur qu'à l'intérieur, l'introduction dans la salle d'une certaine quantité d'air extérieur qui n'aurait pas été préalablement refroidi, la réchaufferait, par les journées chaudes et la refroidirait par les journées fraîches, et par les froids de l'automne et du printemps.

La chambre de maturation devra donc être pourvue d'appareils destinés.

1° à y introduire de l'air.

2° à en évacuer l'air impur.

3° à refroidir l'air que l'on y introduit lorsqu'il est trop chaud, ou à refroidir directement la salle.

4° à réchauffer la salle.

5° à y entretenir le degré d'humidité voulu.

1° APPAREIL D'INTRODUCTION D'AIR—(Fig. 6)

L'air ne devra pouvoir entrer par aucune ouverture ni fissure située à la base de la chambre, ni par le pourtour de la porte qui communique avec la chambre de fabrication, ni par celui des fenêtres, ni par la porte, ni par les fenêtres elles-mêmes. L'air pris au niveau du sol n'est jamais suffisamment pur, pas plus que celui qui provient de la salle de fabrication.

L'air sera pris par une cheminée *C* (fig. 6) coiffée d'un ventilateur *A* en forme d'entonnoir (fig. 6) mobile autour d'un axe vertical et muni à l'arrière d'une queue suffisamment longue et large pour maintenir l'ouverture de l'entonnoir toujours tournée du côté d'où vient le vent.

Le vent s'engouffrant dans cette ouverture pénétrera ainsi jusqu'à la chambre de maturation. L'air pris à cette hauteur sera aussi pur que possible. La cheminée du ventilateur sera munie à sa base d'un registre *R* permettant de l'ouvrir ou de la fermer à volonté et autant qu'on le désirera. (fig. 6 et 9.)

Pour une chambre de maturation de 400 pieds carrés, la cheminée du ventilateur aura au moins 10'' × 10 pcs intérieurement et le diamètre le plus petit de l'orifice du ventilateur sera d'au moins 10 pcs intérieurement, et le diamètre le plus grand de cette ouverture sera au moins de 24 pcs. Pour une chambre de maturation de 100 pieds carrés de surface de plancher, la cheminée du ventilateur aura au moins 14'' × 14 pcs intérieurement, et le diamètre le plus petit de l'ouverture du ventilateur sera au moins de 14 pcs intérieurement le diamètre le plus grand étant d'au moins 36 pcs.

Pour les chambres de dimensions intermédiaires, on fera des ventilateurs de dimensions intermédiaires.

reils destinés.

chaud, ou à

e située à la
ique avec la
ni par les
uffisamment

lateur A en
nni à l'ar-
ouverture de

jusqu'à la
ur que pos-
istre R per-
ésirera. (fig.

cheminée du
être le plus
nent, et le
Pour une
a cheminée
diamètre le
rieurement

entilateurs

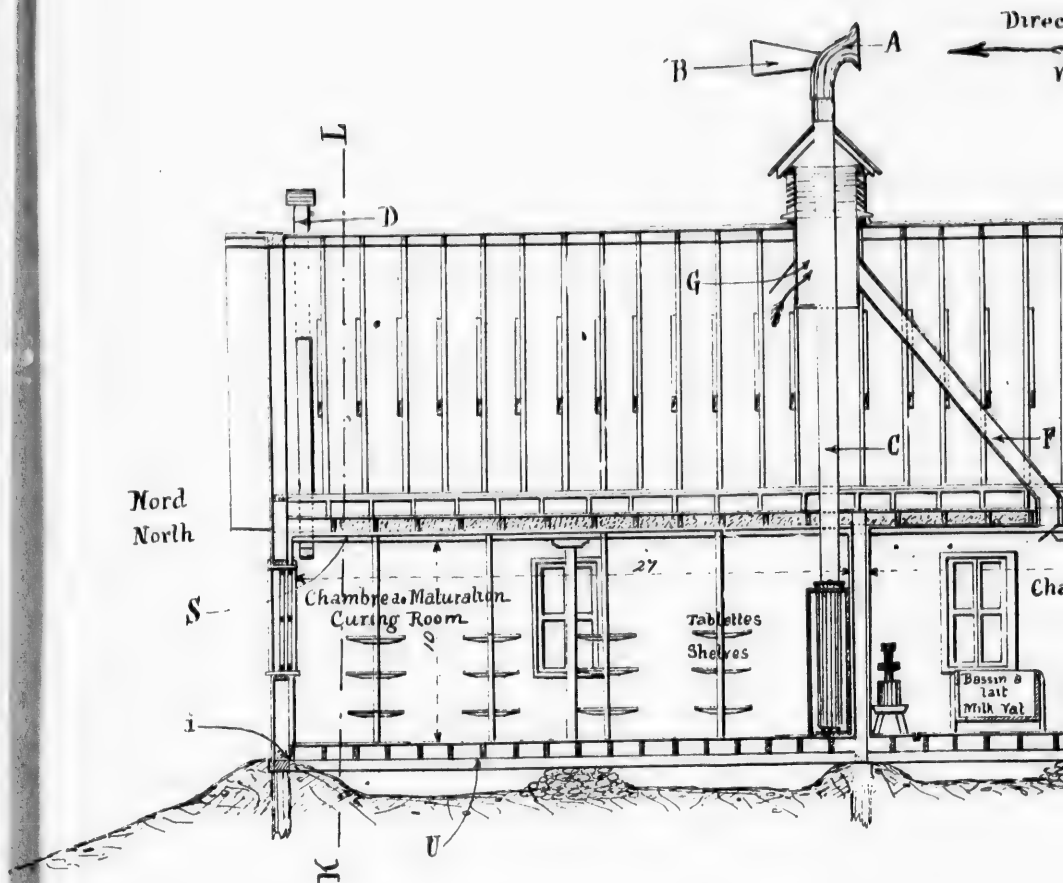


Fig. 6

Coupe longitudinale de la bâtisse montrant la dis

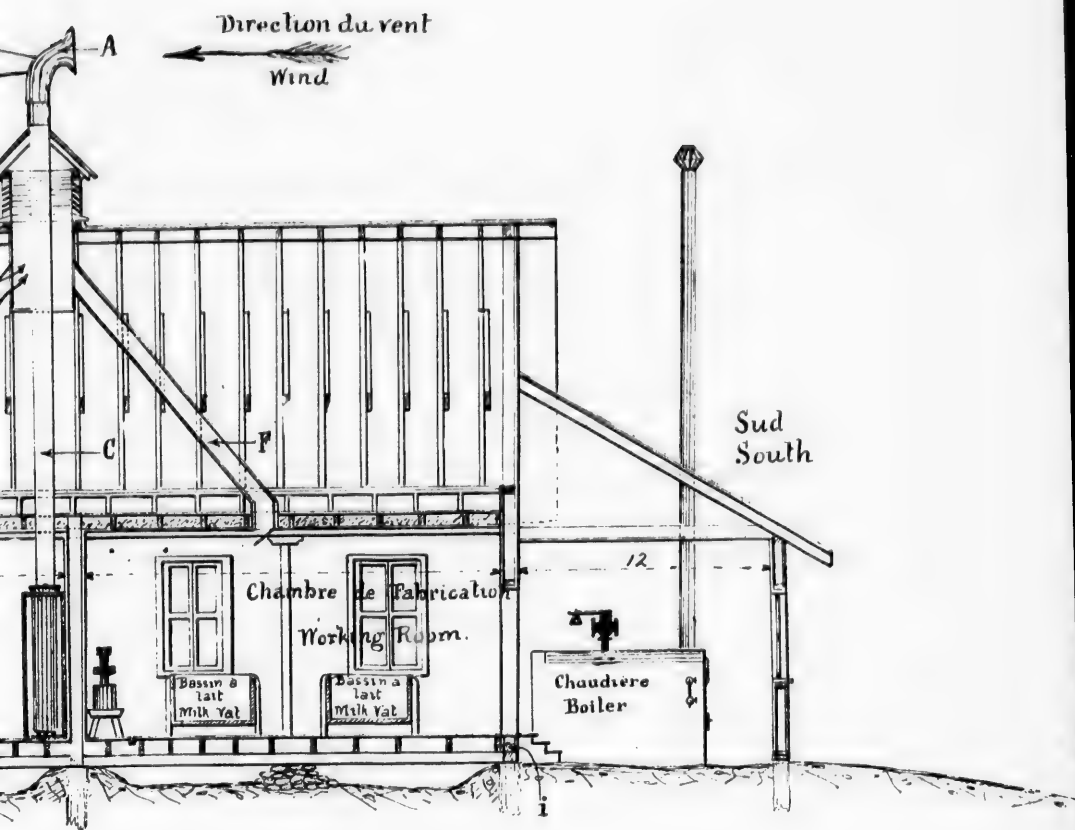
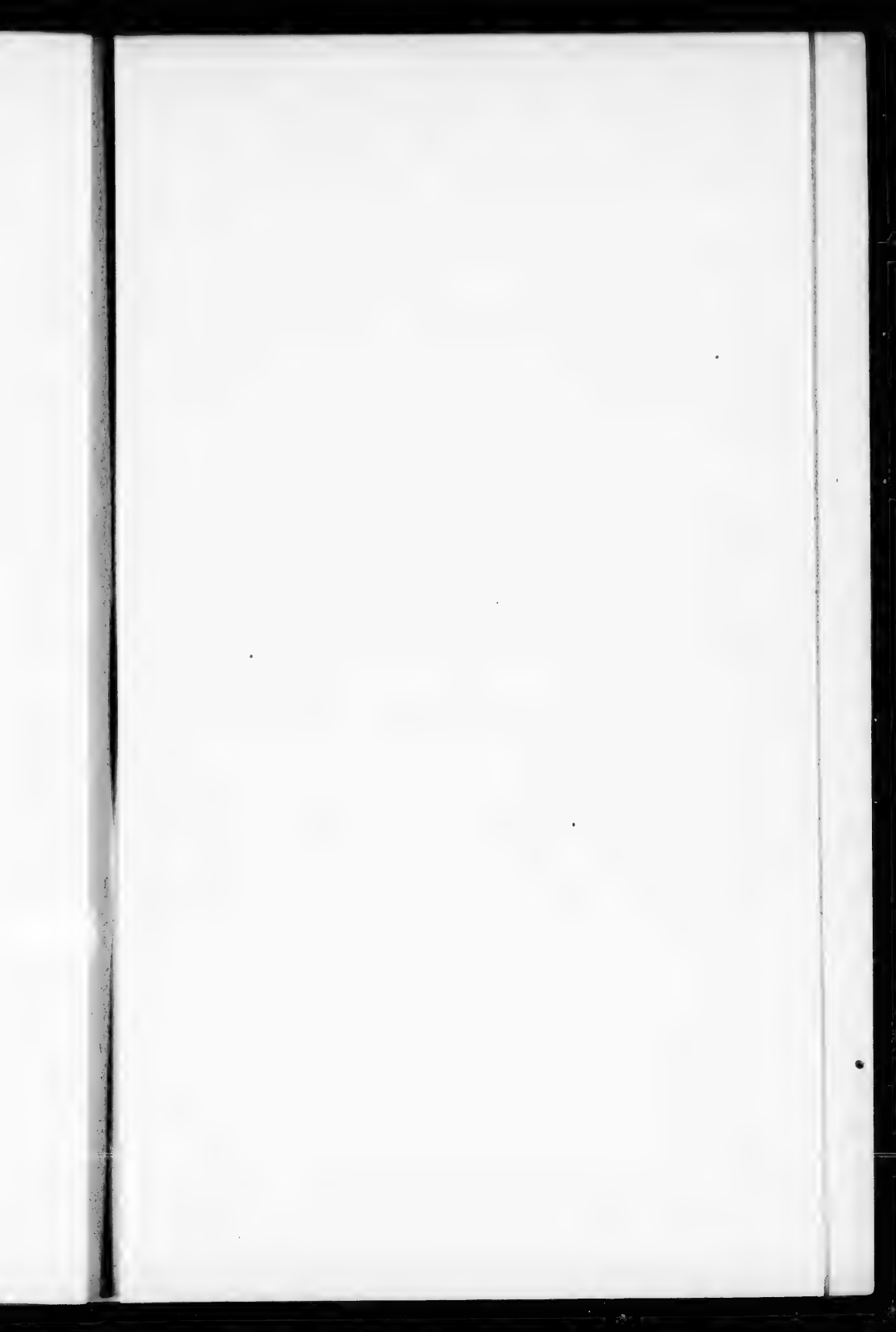


Fig. 6

e de la bâtisse montrant la disposition du ventilateur



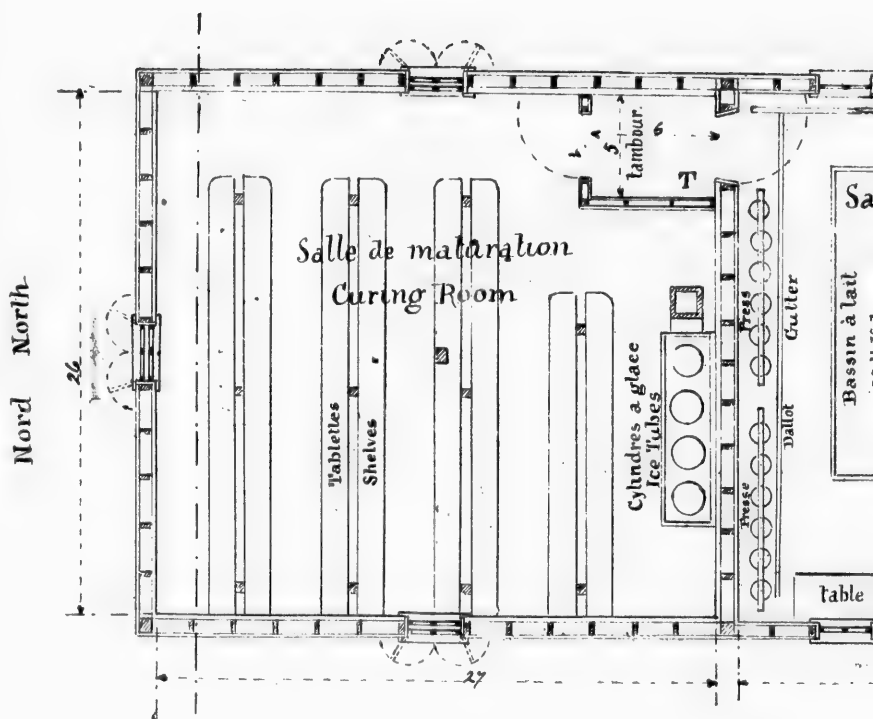


Fig. 7

Plan de la bâtisse

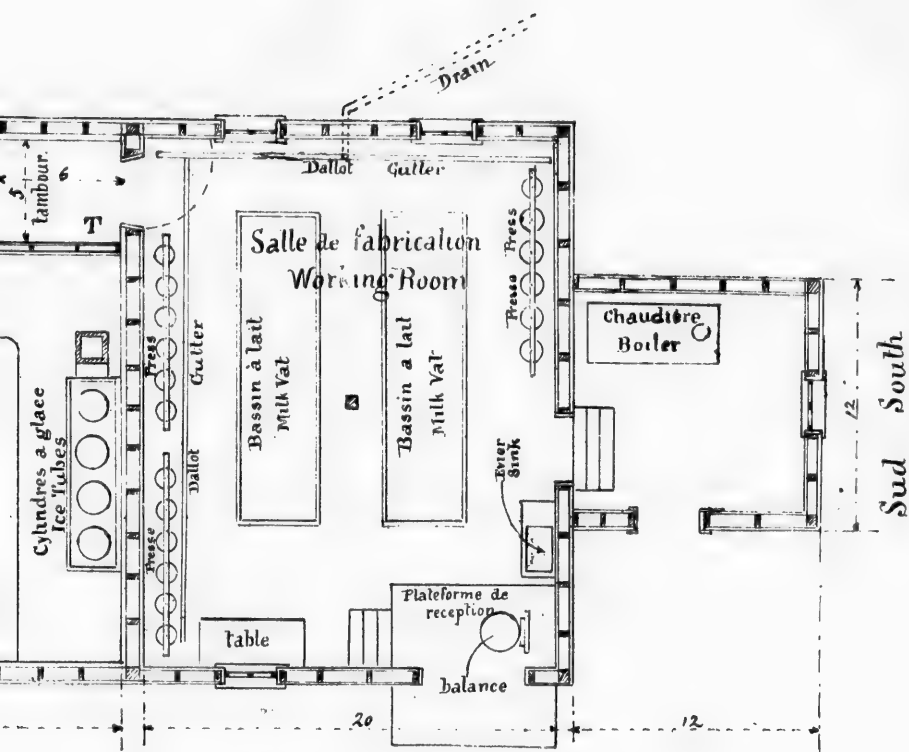


Fig. 7

Plan de la bâtisse

Dans
toit d'au

2° A

Il se
rectemen
cheminé
emploie
celle où
section
surface d
surface d
dimension

Si c
sés à l'ex
leur don
7 pcs, da
interméc
mais la
de la ch

Dans
tuée du
cheminé
jamais a
que l'air
l'ouvert
lateur, s
toit sans

3° R

Un
l'été, au
parce qu
aucun ti
si l'air

Dans tous les cas, l'ouverture du ventilateur devra dépasser le faite du toit d'au moins quatre pieds.

2° APPAREIL DESTINÉ A L'ÉVACUATION DE L'AIR IMPUR (fig. 6 et 8)

Il se composera d'une ou de plusieurs cheminées en bois *D* s'élevant directement du plafond de la salle de maturation jusqu'au-dessus du toit. Ces cheminées devront dépasser le faite du toit d'au moins 1 pied. Si on en emploie une seule, il faudra la placer à l'extrémité de la salle, opposée à celle où se trouve le ventilateur. On lui donnera au moins 10 pcs x 10 pcs de section intérieure pour une chambre de maturation de 400 pieds carrés de surface de plancher, 14 pcs x 14 pcs pour une chambre de 1000 pieds carrés de surface de plancher, et des dimensions intermédiaires pour les chambres de dimensions intermédiaires.

Si on en emploie deux, on en placera une dans chacun des coins opposés à l'extrémité de la chambre où se trouve le ventilateur (fig. 6 et 8). On leur donnera, dans le premier cas, à chacune, une section intérieure de 7 pcs x 7 pcs, dans le second de 10 pcs x 10 pcs et pour les chambres de dimensions intermédiaires, on emploiera des appareils de dimensions intermédiaires ; mais la somme de leurs sections devra toujours être au moins égale à celle de la cheminée du ventilateur.

Dans tous les cas, le ventilateur sera placé à l'extrémité de la salle située du côté d'où vient le vent dominant pendant les mois d'été, et la ou les cheminées d'échappement, à l'autre extrémité. Ces dernières ne s'élèveront jamais au-dessus du toit au même niveau que l'orifice du ventilateur, pour que l'air qui s'en échappe ait moins de tendance à être porté par le vent dans l'ouverture de ce dernier. Les cheminées d'aérage, ainsi que celle du ventilateur, s'élèveront directement de la salle de maturation jusqu'au-dessus du toit sans communiquer avec d'autres salles ou d'autres cheminées.

3° REMARQUES SUR LE FONCTIONNEMENT DU VENTILATEUR ET DES CHEMINÉES

Une ou plusieurs cheminées simples, sans ventilateur, n'auraient, pendant l'été, aucun effet pour renouveler l'air d'une salle de maturation bien close, parce que, l'air étant plus frais à l'intérieur qu'à l'extérieur, elles n'auraient aucun tirage. L'air extérieur aurait au contraire une tendance à y descendre, si l'air froid de la salle pouvait s'écouler par des fissures ou des ouvertures à

la base de cette salle. Par les temps froids, au contraire, elles auraient un certain tirage si l'air froid extérieur pouvait rentrer dans la salle par les mêmes ouvertures ou fissures. Mais, comme, en principe, il ne doit y avoir aucune ouverture dans le bas de la bâtisse, en employant un ventilateur comme celui qui vient d'être décrit, l'air pur ne pourra pénétrer, en tout temps, que par la force du vent, dans la salle, et l'air impur s'en échappera par la ou les cheminées opposées.

Il est rare qu'il ne fasse pas suffisamment de vent pour le fonctionnement de ces ventilateurs, s'ils sont de dimensions convenables, et ces intervalles de calme sont relativement courts. Un vent d'une vitesse de $1\frac{1}{2}$ pied à 2 pieds à la seconde, c'est-à-dire, à peine sensible, suffira pour ventiler la salle si l'on observe les dimensions indiquées.

A l'Observatoire de Québec, la vitesse moyenne du vent pendant l'été de 1898 a été de 13 milles à l'heure, ($1\frac{9}{10}$ pied à la seconde, environ).

Pendant le même été, en

MAI

Il n'y a eu que 11 heures sans vent et pas plus de 4 heures à la fois ; en

JUIN

Il n'y a eu que 12 heures sans vent, une heure chaque fois ; en

JUILLET

13 heures sans vent, pas plus de trois heures à la fois ; en

AOÛT

7 heures, pas plus de 4 heures à la fois ; en

OCTOBRE

7 heures, pas plus de 3 heures à la fois.

On sera donc plutôt obligé de tenir toujours le registre en partie fermé.

D'un autre côté, quand il ne fait pas de vent, la convection étant moindre à l'extérieur de la bâtisse, la chaleur aura une tendance moindre à pénétrer dans les murs et à les traverser, en sorte que la fraîcheur relative de

la salle s
plat.

Coupe horizontale suivant K L, montrant la disposition des cheminées de sortie de l'air.

P
la sall
dans l

la salle se maintiendra facilement pendant ces courts intervalles de calme plat.

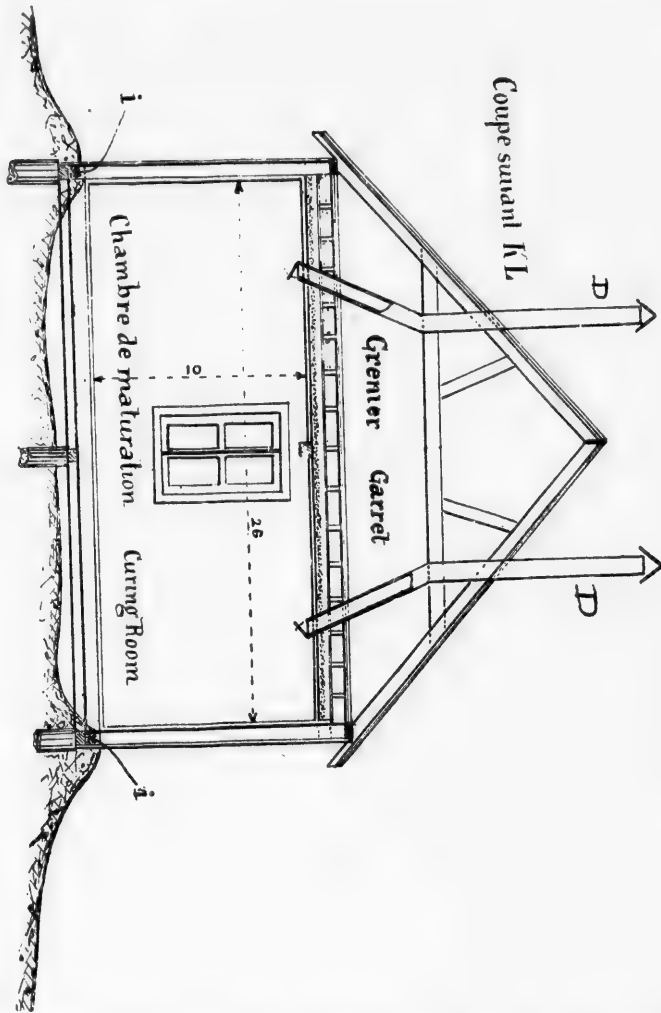


Fig. 8

Coupe horizontale suivant K L montrant la disposition des cheminées de sortie de l'air.

Par les temps froids, on se servira encore du ventilateur pour l'aérage de la salle et, dans ce cas, il aidera au tirage des cheminées qui tendra à se faire dans la bonne direction.

4° APPAREIL DE REFROIDISSEMENT DE L'AIR—(Fig. 9, 10, 11 et 12)

Pour rafraîchir la salle, on pourra employer l'un ou l'autre des moyens suivants.

Le premier moyen est le moyen dit "*direct*." Il consiste à placer en un ou plusieurs points de la salle des cylindres en tôle galvanisée n° 22, que l'on remplit de glace ou d'un mélange de sel et de glace.

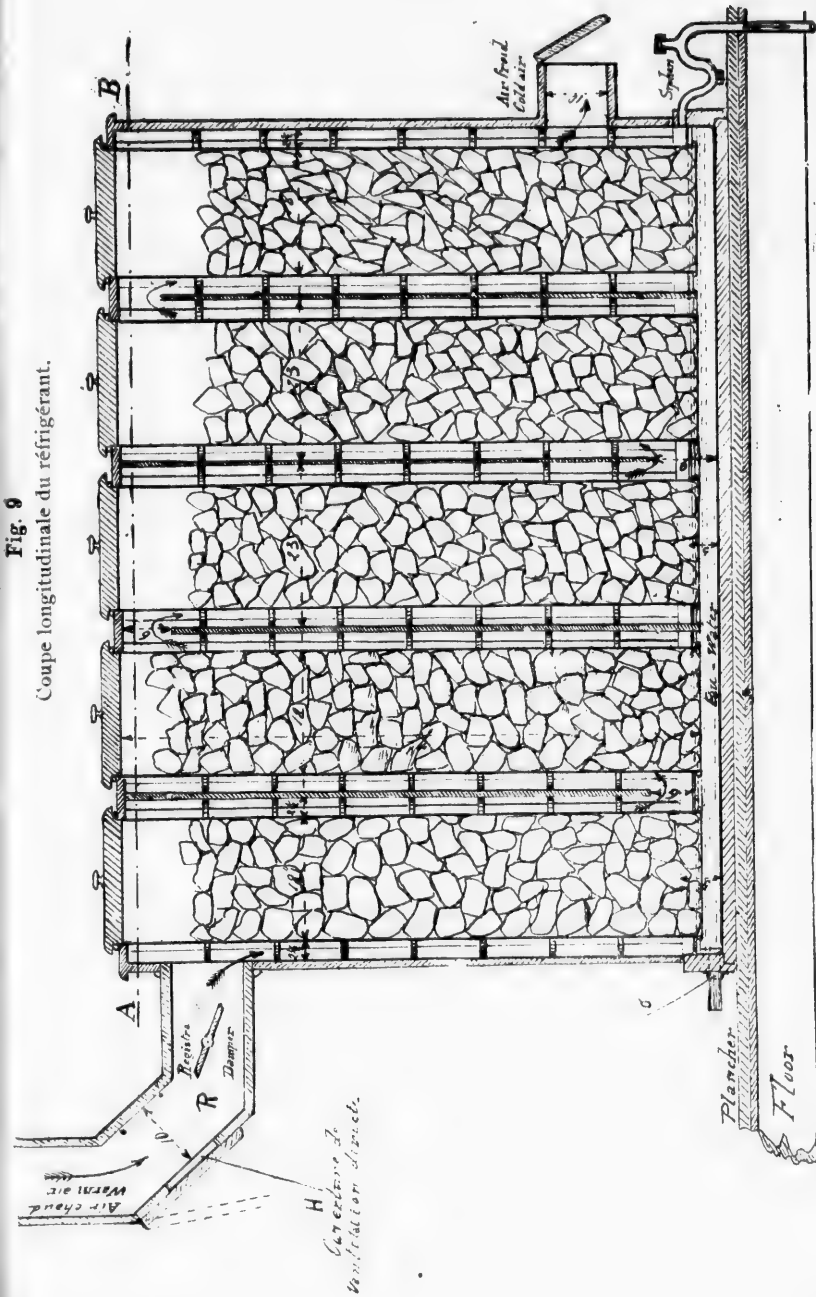
Ces cylindres ne devront pas avoir de fond et reposeront sur des traverses de 2 pcs x 2 pcs écartées d'environ 2 pcs clouées dans le fond d'une auge en bois, étanche, destinée à recueillir les eaux de fusion de la glace. Cette auge aura une pente légère vers l'une de ses extrémités où se trouvera un orifice fermé par un bouchon de bois, pour en permettre le nettoyage. Les eaux de fusion de la glace s'écouleront en temps ordinaire par un tuyau en fer de 1 pc. coudé en forme de siphon, partant l'une des extrémités, traversant le plancher et communiquant avec le canal de drainage de la fabrique. On conde ce tuyau en forme de siphon, pour empêcher la rentrée de l'air impur du canal de drainage. A l'endroit où il traverse le plancher, il devra être calfaté soigneusement avec des échiffes ou de la laine minérale, pour la même raison.

Les cylindres seront fermés à leur partie supérieure par un bon couvercle en bois. Ils répandront du froid dans la salle. Ce premier moyen ne devra s'employer que dans les parties de la province où la température se tient fraîche pendant l'été, dans certaines parties du Bas Fleuve, par exemple, et dans ce cas il faudra encore plus soigner la construction des murs. Pour augmenter le pouvoir réfrigérant des cylindres, il sera préférable d'employer le moyen de refroidissement dit *indirect* suivant.

Le second moyen consiste à placer les cylindres dans une armoire en bois (fig. 9, 10, 11, 12) située à la base de la cheminée du ventilateur. L'ouverture des cylindres dépassera la tablette supérieure de l'armoire, pour qu'on puisse les remplir de glace sans ouvrir cette armoire. Ils n'auront pas de fond et reposeront, comme dans le cas précédent, sur des traverses de 2 pcs x 2 pcs écartées d'environ 2 pcs clouées, comme dans le cas précédent, sur le fond d'une auge en bois bien étanche.

Cette auge sera placée sur le plancher, dans le bas de l'armoire, avec une légère pente vers une de ses extrémités, comme dans le moyen direct, et l'eau de fusion de la glace sera encore évacuée au dehors par un siphon en fer.

Fig. 9
Coupe longitudinale du réfrigérant.



Les cylindres seront séparés les uns des autres par des cloisons verticales en bois qui forceront l'air à circuler successivement autour de chacun d'eux.

Par exemple, si l'air arrive par le coin supérieur gauche de l'armoire, (fig. 9) la cloison qui séparera le premier cylindre du second montera jusqu'à la tablette supérieure de l'armoire pour forcer l'air à descendre le long du premier cylindre. Elle descendra jusqu'à une distance du *fond de l'auge* suffisante pour que l'orifice ainsi formé dans le bas, entre le niveau de l'eau et le bord inférieur de la cloison, ait une section égale à celle de la cheminée : cette distance sera de 7 pouces pour les petites fabriques et de 11 pouces pour les grandes.

La cloison qui séparera le second cylindre du troisième ne descendra que jusqu'à deux pouces du fond de l'auge pour permettre à l'eau de fusion des cylindres de s'écouler vers l'extrémité de l'auge.

L'ouverture du siphon s'élèvera à 3 pcs au-dessus du fond de l'auge, pour qu'il y ait toujours 3 pcs d'eau dans cette auge. De cette manière, l'air ne pourra pas passer par le bas du second au troisième cylindre. Ceci aura encore l'avantage que le bran de scie et la vase apportés par la glace employée, pourront se déposer dans le fond de l'auge sans venir boucher le siphon. Cette seconde cloison ne s'élèvera pas jusqu'à la tablette supérieure de l'armoire, mais laissera pour le passage de l'air un orifice de section égale à celle de la cheminée. Cet orifice aura 4 pouces de haut pour les petites fabriques et 8 pour les grandes. On continuera ainsi pour les autres cylindres, le passage de l'air se trouvant alternativement en bas et en haut.

L'orifice par lequel l'air s'échappera de l'armoire aura une section égale à celle de la cheminée, c'est-à-dire, sera de 10×10 pour les petites fabriques et 14×14 pour les grandes.

On emploiera pour le siphon du tuyau de 1 pouce au moins. Dans le cas où il viendrait à se boucher par le bran de scie ou la vase, le meilleur moyen pour le nettoyer sera d'y faire passer un rapide courant d'eau par un moyen quelconque.

Les cylindres seront $1 \frac{1}{2}$ pied de diamètre et 7 pieds de haut. Ils seront écartés de 24 pcs d'axe et axe, de manière à laisser entre eux un écartement de 6 pcs. La largeur intérieure de l'armoire sera de 23 pouces pour qu'il ait entre les cylindres et la paroi arrière de l'armoire un écartement de $2 \frac{1}{2}$ pcs, et le même écartement entre la surface des cylindres et la paroi avant. Pour

isons verticales
chacun d'eux.

de l'armoire,
montera jusqu'à
re le long du
de l'auge suffi-
de l'eau et le
la cheminée ;
t de 11 pouces

descendra que
de fusion des

de l'auge, pour
nière, l'air ne
Ceci aura en-
ace employée,
her le siphon.
rière de l'ar-
section égale à
pour les petites
autres cylin-
a haut.

section égale
ites fabriques

ns. Dans le
le meilleur
d'eau par un

t. Ils seront
l'écartement
pour qu'il ait
t de $2\frac{1}{2}$ pcs,
avant. Pour

une chambre de maturation de 400 pieds carrés de surface de plancher, il
faudra en employer trois de $1\frac{1}{2}$ pied de diamètre par 7 pieds de haut, et pour

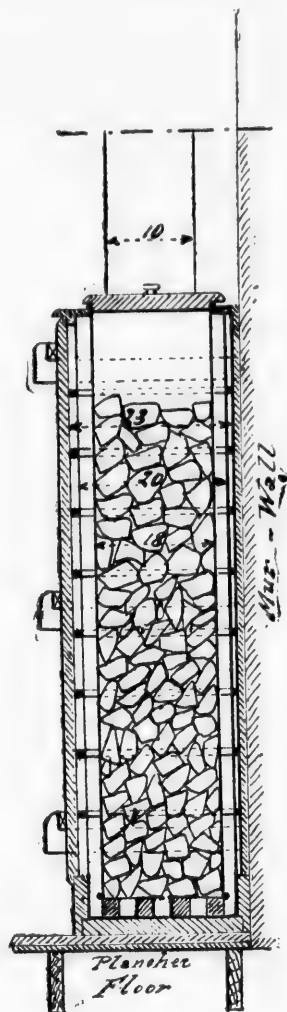


Fig. 10

Coupe transversale du réfrigérant.

une chambre de maturation de 1000 pieds carrés, il en faudra 6 environ.
Pour une chambre de 700 pieds carrés, dimension intermédiaire, il faudra

en employer un nombre intermédiaire. La règle est que la surface totale des cylindres soit 1/16 environ de la somme des surfaces intérieures des murs, du plancher et du plafond.

Ainsi, pour une chambre de 24×16 , et 10 de haut, la surface totale sera $(2 \times 24 + 2 \times 16) 10 + 2 \times 24 \times 16 = 1568$. Le 1/16 de 1568 est 98 pieds carrés. Si les cylindres ont $1\frac{1}{2}$ pied de diamètre et 7 pieds de haut, chacun d'eux aura une surface extérieure de 33 pieds carrés. Trois cylindres semblables auront ensemble 99 pieds carrés, surface demandée. Si on emploie des cylindres d'un diamètre plus petit, il en faudra nécessairement un nombre plus grand qui se calculera comme ci-dessus.

On clouera intérieurement contre les cloisons et autour des cylindres des pièces de bois taillées comme l'indique la figure 12, de manière à laisser entre elles et les cylindres un vide circulaire de 2 pouces. On superposera ces pièces du haut en bas de l'armoire en les écartant de 10 pouces environ. Ces pièces de bois sont destinées à faire tourbillonner l'air contre les cylindres et à augmenter la convection, et par suite l'efficacité des parois refroidissantes.

L'armoire sera fermée en avant par une porte simple ou double suspendue avec des charnières ou se démontant, mais, dans tous les cas, la fermant bien hermétiquement. Comme, sous l'influence de l'humidité, de grands panneaux auraient une tendance à se voiler, il sera préférable d'employer de petits panneaux démontables, un par cylindre, et se fixant sur le devant de l'armoire les uns à côté des autres comme l'indiquent les figures 10 et 11.

On pourra, lorsque le nombre de ces cylindres sera de 6, en placer trois à droite de la cheminée d'aérage et trois à gauche. Mais, dans ce cas, il faudra réduire de moitié, dans chacun des deux groupes, la section intérieure des orifices de circulation d'air. Il ne faudra jamais en placer moins de trois à la suite dans chaque groupe.

Ces cylindres de $1\frac{1}{2}$ pied de diamètre peuvent contenir une grande quantité de glace, et ils doivent être remplis jusqu'au haut pour que toute leur surface réfrigérante ait de l'effet. Si on ne veut pas être forcé d'en manier une aussi grande quantité, on emploiera, pour diminuer leur contenance, des boîtes en bois, creuses, de $6\frac{1}{2}$ pieds de haut et de 8 pcs $\times$ 8 pcs de section, par exemple, fermées à chacune de leurs extrémités. On placera verticalement une de ces boîtes dans l'axe de chaque cylindre.

ace totale des
des murs, du

ce totale sera
eds carrés. Si
hacun d'eux
es semblables
ploie des cy-
nombre plus

eylindres des
laisser entre
erposera ces
nviron. Ces
eylindres et
roidissantes.

double sus-
cas, la fer-
e, de grands
d'employer
r le devant
es 10 et 11.

placer trois
as, il faudra
érieure des
e trois à la

ande quan-
toute leur
en manier
ance, des
e section,
verticale-

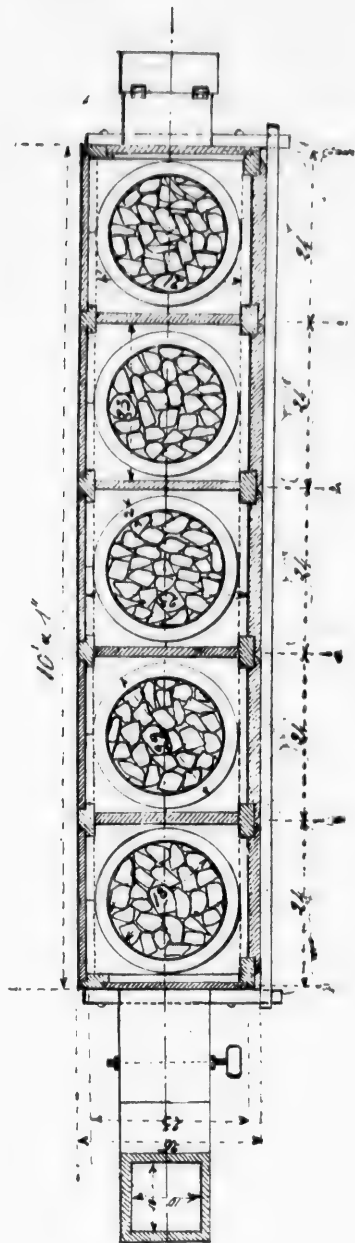


Fig. 11
Coupe horizontale du réfrigérant.

5° REMARQUE SUR L'EMPLOI DE CES APPAREILS

Dans le moyen direct, lorsque les cylindres ne sont pas renfermés dans une armoire comme celle dont nous venons de parler, ils ne peuvent transmettre le froid à la chambre que par rayonnement. La convection par la circulation de l'air le long de leurs parois n'étant due qu'aux différences de température qu'ils causent dans leur voisinage, est très faible dans ce cas, et, par suite, les échanges de température sont bien diminués. Si, au contraire, on force l'air à circuler autour d'eux, comme dans le procédé indirect qui vient d'être exposé, la convection est bien augmentée et le froid enlevé par heure aux cylindres est bien plus considérable.

Mais une bonne circulation d'air dans la salle ne peut se faire qu'en y introduisant une certaine quantité d'air extérieur et en faisant sortir une quantité équivalente d'air. Dans ces conditions, l'air extérieur qui est plus chaud que l'air intérieur apporte avec lui de la chaleur qui s'ajoute à celle qui traverse les murs par conductibilité. Et plus on introduit d'air chaud extérieur par heure, plus la salle se réchauffe. On voit donc que lorsqu'il n'y a pas renouvellement d'air sur les cylindres, la convection est faible, mais il n'entre de chaleur que ce qui traverse les murs par conductibilité ; si, au contraire, on introduit de l'air extérieur, on accélère le réchauffage de la salle, mais on augmente en même temps la convection sur les cylindres, et, par suite, l'effet réfrigérant des cylindres. Mais la quantité de chaleur apportée par l'air, augmente bien plus vite que l'effet favorable de la convection sur les cylindres, lorsque la quantité qu'on introduit par heure atteint une certaine limite, et lorsqu'on dépasse cette limite, la salle se réchauffe au lieu de se refroidir, quoiqu'on fasse.

Avec la forme et les dimensions d'appareils indiquées plus haut, c'est avec un vent de 1 pied à la seconde (vent à peine sensible) que la chambre aura le plus de chance de se tenir froide par une forte chaleur extérieure.

Ces appareils sont calculés pour une température extérieure de 90 et une température intérieure de 60°.

Lorsque la chaleur sera forte à l'extérieur, et le vent assez sensible, il faudra fermer en partie les registres des cheminées pour maintenir le renouvellement de l'air dans de bonnes limites.

Lorsque la température extérieure sera moins élevée, on ne remplira plus les cylindres jusqu'en haut, pour diminuer l'étendue de la surface réfri-

es dans
trans-
la cir-
le tem-
et, par
ire, on
i vient
r heure

qu'en y
ir une
est plus
oute à
it d'air
ne que
tion est
ducti-
échauf-
sur les
tité de
le de la
r heure
e se ré.

nt, c'est
chambre
ure.

o et une

sible, il
e renou-

emplira
ce réfri-

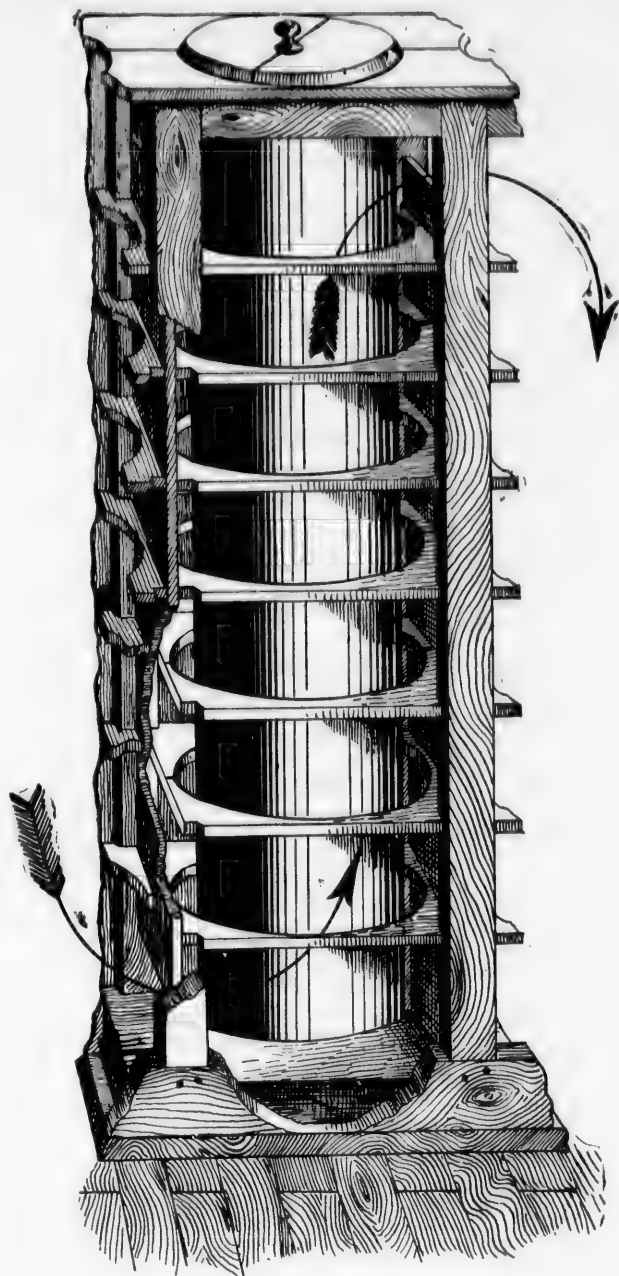


Fig. 12

Montrant la disposition des cylindres à l'intérieur de l'armoire.

gérante, ou bien on fermera complètement le registre du ventilateur. Lorsqu'on voudra refroidir la salle sans la ventiler, on ouvrira l'avant de l'armoire et on fermera complètement les registres des cheminées. Cela ne pourra se faire avec avantage que lorsque la température extérieure sera très peu élevée au-dessus de la température intérieure, la nuit par exemple.

D'une façon générale, quand la température extérieure ne sera pas trop chaude, pendant la journée et restera fraîche la nuit, il suffira de ventiler la nuit et de bien clore tous les registres et toutes les ouvertures pendant le jour, pour que la salle se maintienne fraîche. Il ne sera nécessaire de se servir des appareils mentionnés plus haut que par les temps chauds : quarante jours environ par an.

Avec un peu d'habitude de ces appareils, un fabricant arrivera facilement à ventiler sa salle de maturation tout en y entretenant une température constante et basse.

D'après les chiffres fournis par M. Smith, le directeur de l'Observatoire de Québec, c'est le mois de juillet qui est le plus chaud, d'une façon générale.

La température n'est montée au-dessus de 80° que 19 fois pendant l'été de 1898, dont 6 jours de suite une fois. Elle n'a dépassé 90° que deux ou trois fois. La moyenne de la température extérieure pendant les six mois de l'été 1898 a été :

Juin	60.9°
Juillet	67.5
Août	64.6
Septembre	56.1
Octobre	44.5

Par les fortes chaleurs, la température baisse toujours la nuit d'environ 10°.

Toutes ces températures sont prises à l'ombre.

Les appareils à première vue étant calculés pour 90° à l'extérieur et 60° à l'intérieur, peuvent paraître un peu forts, mais il ne faut pas oublier qu'au soleil la température peut monter au-dessus de 140° et que, par conséquent, au lieu de compter sur une différence de température de 30°, il faut compter, pour les faces de la salle exposées au soleil, sur une différence de 80°, c'est-à-

dire, de plus du double. Et les jours où il fait du soleil sont nombreux. En 1898, pendant l'été à Québec, il y a eu en

Mai	17 jours avec du soleil
Juin	16 "
Juillet	13 "
Août	16 "
Septembre	17 "

Il faut aussi compter que le vent augmente beaucoup la convection sur les faces de la bâtisse.

Par conséquent, la transmission de la chaleur au travers des murs sera beaucoup plus forte que si la fabrique était entièrement abritée du soleil et du vent.

Enfin, le fabricant ne peut s'astreindre à tenir continuellement les cylindres remplis de glace jusqu'à l'ouverture supérieure.

De plus, la surface de ces cylindres ne se couvrira pas toujours entièrement d'une couche de glace et les cylindres émettent bien moins facilement le froid lorsque leur surface est brillante que lorsqu'elle est couverte d'une surface glacée.

Pour remédier à ces inconvénients, on conseillera :

1° De placer la salle de maturation autant que possible au nord de la salle de fabrication.

2° D'orienter autant que possible est-ouest les grandes faces de la chambre de maturation, comme la chose a déjà été expliquée.

3° De planter des arbres autour de la fabrique pour jeter de l'ombre sur les murs et briser le vent.

3° De préférer les cylindres d'un grand diamètre, 1 ½ pied, comme on l'a expliqué plus haut.

On peut encore, s'il n'y a pas d'arbres autour de la fabrique, appliquer des branches de sapin sur les faces exposées au soleil et au vent.

Enfin, si on s'aperçoit que les cylindres ne se couvrent pas de givre, on pourra les peindre extérieurement en noir.

Avec ces précautions, on diminuera beaucoup la transmission de chaleur au travers des murs et on augmentera l'efficacité des appareils.

Pour une petite fabrique, avec une température extérieure de 90°, une température intérieure de 60° et un renouvellement d'air intérieur de 833 pieds cubes à l'heure, (vitesse du vent extérieur de 1 1/2 pied environ, à la seconde, c'est-à-dire à peine sensible), on dépensera environ 40 livres de glace à l'heure. Si le vent est très fort, la convection sur les faces extérieures de la bâtisse sera augmentée et il faudra un peu plus. Dans ce cas il faudra avoir soin de fermer le registre de manière à maintenir le renouvellement de l'air de la salle dans de bonnes limites.

Pour une grande fabrique dans les mêmes conditions de température, avec les dimensions d'appareils indiqués et un renouvellement intérieur d'air de 1692 pieds cubes à l'heure, il faudra 85 livres de glace environ à l'heure.

Si on augmente la ventilation, on augmentera en même temps la quantité de glace fondue à l'heure et le rafraîchissement de la salle sera moindre. Si on fermait complètement le registre, on diminuerait beaucoup la quantité de glace consommée à l'heure, mais on augmenterait en même temps la température de la salle, si la température extérieure était élevée. Mais il est rare que les fortes chaleurs durent longtemps ; on voit donc que la quantité de glace à employer pendant un été ne sera pas considérable.

S'il faisait trop chaud pour maintenir, malgré tout, la fraîcheur de la salle, on pourrait employer un mélange de une partie en poids de sel et de deux parties de glace. On pourra toujours employer le sel pour économiser la glace.

6° APPAREILS POUR RÉCHAUFFER LA SALLE

Lorsque la température extérieure sera froide, en automne, on aura besoin de réchauffer la salle de maturation ?

On pourra employer un poêle, mais il faudra, dans ce cas l'entourer d'une enveloppe en tôle galvanisée, élevée au-dessus du plancher d'environ 6 pouces pour empêcher le rayonnement direct de la chaleur sur les fromages. L'écran devra s'élever au dessus du poêle d'au moins un pied.

On conseille de chauffer la salle de préférence par des tuyaux de vapeur alimentés par la bouilloire, et il sera encore bon de placer devant ces radiateurs un écran en tôle galvanisée élevée au-dessus du sol de 6 pouces environ pour la même raison que précédemment.

On se servira en même temps du ventilateur et des cheminées d'aérage pour ventiler la salle.

7° MOYENS DE RÉGLER L'HUMIDITÉ DE L'AIR DE LA SALLE

Quand l'air extérieur sera humide, par les temps de pluie par exemple, la ventilation sera suffisante pour y entretenir l'humidité voulue. Pour les temps secs, on devra toujours avoir une pipe de vapeur dont l'extrémité affleurera la paroi intérieure du mur de la chambre et portera une petite valve. Par les temps secs, on ouvrira très légèrement cette valve, de façon à répandre dans la salle l'humidité voulue. Il ne faudra pas placer cette valve directement sur le radiateur, parce qu'on serait en même temps obligé de chauffer ce radiateur. On pourra cependant la placer sur le tuyau de vapeur du radiateur, mais avant la valve de ce dernier, et supprimer dans ce cas le tuyau de vapeur mentionné plus haut.

D'après les observations faites à l'Observatoire de Québec, l'humidité de l'air est toujours plus forte le matin que le soir et moins forte vers le milieu du jour.

Il n'y a aucun rapport entre le degré d'humidité et la température de l'air, mais la direction du vent influe beaucoup. A Québec, le vent de nord-est l'augmente, et le vent d'ouest le diminue.

En 1898, pendant l'été, on trouve les chiffres moyens suivants :

MOIS	MATIN	3 h. p. m.	SOIR	MOYENNE
Mai	73	60	67	67
Juin	82	68	75	75
Juillet	83	67	78	76
Août	88	71	79	79
Septembre	82	63	72	72
Octobre	83	67	75	75

Moyenne de l'été : 76½. C'est une bonne moyenne pour la maturation des fromages. Ces chiffres montrent aussi, que si on ne veut pas d'humidité, il faudra autant que possible éviter de ventiler le matin, la nuit et le soir, ainsi que par les vents humides.

Il faudra tenir aussi compte du fait que les cylindres à glace dessèchent l'air lorsqu'ils se couvrent de glace.

8° GLACIÈRE

On adjoindra à la fabrique une glacière économique d'au moins 10 pieds $\times$ 10 pieds $\times$ 10 pieds.

III.—CONDITIONS

RELATIVES A L'AMÉNAGEMENT GÉNÉRAL DE LA FABRIQUE.

La fabrique ne devra pas être construite sur un terrain bas où les eaux de pluie peuvent s'accumuler et séjourner. Si elle existe et si elle se trouve sur un tel emplacement, on devra, avant de la rehausser, relever le sol sous la fabrique, de manière à ce qu'il ne puisse pas y séjourner d'eau. Des fossés seront creusés pour écouler au loin les eaux de pluie.

Le drainage de la fabrique devra être parfait et les eaux de drainage devront être dirigées loin de la fabrique par un canal souterrain d'une pente suffisante pour qu'elles n'y séjournent pas. Ce canal devra être construit de manière à ce qu'il soit facile de le nettoyer en tout temps s'il vient à se boucher. Il devra communiquer avec la fabrique par un tuyau coudé en forme de siphon.

La chambre de fabrication devra être ventilée par une cheminée d'aérage d'au moins 1 $\frac{1}{2}$ pied $\times$ 1 pied différente de celles de la chambre de maturation.

Le grenier de la fabrication devra être lui-même ventilé par une cheminée d'au moins 1 $\frac{1}{2}$ pied $\times$ 1 pied. La cheminée de la chambre de fabrication et celle du grenier pourront se rejoindre, mais au-dessus de leur jonction, la section totale de la cheminée devra être égale à la somme des sections des deux cheminées qui y aboutissent ; elle devra donc avoir au moins 1 pied 8 pcs $\times$ 1 pied 8 pcs.

Le bassin à petit lait ne devra, en aucun cas, se trouver sous la fabrique. Il devra être garni intérieurement de fer blanc.

On conseille de l'élever suffisamment pour pouvoir rendre le lait à la chantepleure, comme dans les beurriers ; et il devra être placé de manière à pouvoir être nettoyé convenablement chaque jour.

L'outillage devra être suffisamment bon pour permettre de fabriquer du fromage de première qualité.

IV. — CONDITIONS

RELATIVES A LA FABRICATION ET A D'AUTRES QUESTIONS.

Pour obtenir une subvention, il faudra :

- 1° Que la fabrique fasse partie, si possible, d'un syndicat s'il en existe un dans la région où elle se trouve. S'il n'en existe pas, la personne en charge de la fabrique devra en permettre l'inspection chaque fois que le gouvernement le requerra.
- 2° Elle devra s'engager à ne pas expédier de fromage qui soit resté moins de quinze jours dans la chambre de maturation.
- 3° Le fabricant devra s'engager à laver le bassin à petit lait tous les jours.
- 4° Il devra tenir un contrôle de la température de la salle de maturation sur des blancs que lui fournira le département de l'agriculture.
- 5° L'eau employée devra être aussi pure que possible.

V. — MANIÈRE D'OBTENIR LA SUBVENTION

Pour obtenir la subvention, il faudra en faire la demande par écrit au département de l'Agriculture, à Québec.

Le département de l'Agriculture fournira les blancs nécessaires, et ces blancs devront être signés par le propriétaire, le fabricant et deux des principaux patrons de la fabrique, *comme témoins*, et retournés au département.

Par leur signature ainsi donnée, le propriétaire et le fabricant s'engageront, chacun pour ce qui les concerne, à remplir, en vue de l'obtention de la prime, toutes les conditions mentionnées dans ces blancs. Ces conditions sont celles qui sont expliquées dans le présent bulletin.

Lorsque les améliorations seront terminées, un inspecteur sera envoyé pour faire rapport au gouvernement. Cet inspecteur joindra à son rapport un croquis de la fabrique. Un blanc spécial lui sera fourni pour ce rapport. Ce blanc sera signé par lui et par l'entrepreneur qui aura exécuté les travaux, puis par deux des principaux patrons.

Par cette signature, l'inspecteur certifiera que, d'après ce qu'il peut constater, les travaux ont été faits suivant les conditions exigées par le gouvernement, et l'entrepreneur et les patrons, par la leur, certifieront que les murs, planchers, plafonds, ont bien été construits en suivant les règles indiquées et que les matériaux employés sont de bonne qualité. Sur réception de ce rapport le gouvernement paiera la première partie de la subvention.

Si toutes les conditions de la première et de la deuxième catégories n'étaient pas remplies lors de l'inspection, la subvention serait réduite jusqu'au moment où elles le seraient.

A la fin de la seconde saison de fabrication, l'inspecteur chargé de l'inspection de la fabrique, fera son rapport, et si toutes les conditions de la troisième et de la quatrième catégories ont été remplies, la seconde partie de la subvention sera accordée.

COUT APPROXIMATIF DES AMÉLIORATIONS

Le coût des améliorations variera beaucoup avec l'état dans lequel se trouvera la fabrique à améliorer, avec le prix du bois, l'habileté des ouvriers et les diverses autres conditions de l'entreprise.

Pour une fabrique existante, dont les murs sont déjà doublés intérieurement et extérieurement d'un double de planches, les améliorations indiquées dans le bulletin coûteront en moyenne ce qui suit :

Fabrique dont la chambre de maturation aura 400 pieds carrés de surface de plancher, \$180 en moyenne.

Fabrique dont la chambre de maturation aura 700 pieds carrés de surface de plancher, \$230 en moyenne.

Fabrique dont la chambre de maturation aura 1000 pieds carrés de surface de plancher \$280 en moyenne.

Les cylindres à glace peuvent coûter en moyenne ce qui suit :

Cylindre de 7 pieds de haut, 18 pcs de diamètre, tôle No 22 \$4.50 l'un.
 " 6 " " 12 " " " 2.50 "

Une tête de ventilateur tournant, en tôle galvanisée No 24, de 14 pcs de diamètre à la base, complète, peut coûter \$7.00.

Une tête de ventilateur tournant, en tôle galvanisée No 23, de 12 pcs de diamètre à la base, peut coûter \$5.50.

VII—CONTRIBUTION DU GOUVERNEMENT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

La subvention que l'Honorable Commissaire de l'Agriculture a décidé d'accorder se montera aux chiffres suivants :

Pour une chambre de maturation de 400 à 700 pieds carrés de surface de plancher, elle sera de \$100.00.

Cette subvention de \$100.00 ne sera accordée qu'à des fabriques déjà existantes. Il ne sera pas accordé de subvention aux nouvelles fabriques construites depuis la publication de ce bulletin, dont la chambre de maturation aura moins de 700 pieds carrés de surface de plancher.

Pour une chambre de maturation de 700 à 1000 pieds carrés elle sera de \$150.00.

Pour une chambre de maturation de 1000 pieds carrés et au-dessus, elle sera de \$200.00.

VIII.—CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

SUR LA NÉCESSITÉ DE L'AMÉLIORATION DES CHAMBRES DE MATURATION,
LES AVANTAGES, LES DIFFICULTÉS QUE PRÉSENTE CETTE AMÉLIO-
RATION ET LES DÉPENSES QU'ELLE NÉCESSITE

Les dépenses nécessitées par ces améliorations peuvent, à première vue, paraître exagérées et peu en rapport avec les bénéfices que l'on peut espérer en retirer. Mais l'expérience de ceux qui ont essayé la chose prouve le contraire.

Voici le résumé des résultats obtenus jusqu'à ce jour aux Etats-Unis, où des essais très sérieux ont été faits dans cette voie.

Le *New-York Produce Review and American Creamery* dit :

“ Nous pouvons résumer les résultats obtenus avec des chambres de maturation maintenues à basse température en disant qu'un fromage mûri à 69° perd en quatre semaines 1% de plus en poids qu'un fromage mûri à 60°, et les experts en fromage déclarent que le fromage mûri à 60° vaut 1c à 1 1/2c de plus par livre que celui qui est mûri à une température moyenne de 69°. La différence se fait surtout remarquer dans la texture et la saveur.

La saveur d'un fromage mûri à basse température est bien plus agréable que celle d'un fromage mûri à plus haute température et la texture en est plus moelleuse (silky).

" On peut admettre qu'une fromagerie fabriquant 100 tonnes de fromage dans la saison d'été pourra augmenter la valeur de son fromage de un quart de cent par livre en moyenne, si elle est munie de tous les moyens voulus pour contrôler la température de sa chambre de maturation. Cela représente un gain de \$500 pour les 100 tonnes produites.

A lui seul, le gain de 1% sur la diminution de poids pendant la maturation est représenté par une tonne de fromage qui, évalué à 8 cts par lb., donne un bénéfice de \$100. "

Ce qui donne du poids à ces assertions, c'est qu'elles sont basées sur l'expérience, et il faut ajouter que le marché anglais, pouvant se procurer de plus en plus facilement du fromage mûri à 60°, n'en voudra probablement bientôt plus d'autre. Il faut donc se tenir prêt à répondre à cette nouvelle exigence, et l'amélioration des chambres de maturation est une nécessité qui s'impose.

Mais, dira-t-on, nous admettons bien cela ; ne pourrait-on cependant pas, pour contrôler la température de ces chambres, employer des moyens plus économiques que ceux qui nous sont indiqués ?

A cela la réponse est facile. Tant qu'il s'agit de maintenir une température intérieure de 65° à 70° on peut employer des moyens peu coûteux. C'est généralement le seul but que l'on a eu en vue jusqu'ici, et c'est ce qui fit croire à la facilité du problème. Mais lorsqu'il s'agit de maintenir, même et surtout par les fortes chaleurs, une température voisine de 60° dans la salle de maturation, but qu'il faut à toute force atteindre, le problème est tout autre et bien plus difficile.

Un grand nombre de moyens ont déjà été suggérés et employés à droite et à gauche, et le résultat de tous ces essais a prouvé que si l'on désire réellement un contrôle suffisant de la température *jusqu'à* 60° il ne faut pas lésiner sur le coût des améliorations. Ces essais ont aussi prouvé que les bénéfices que l'on peut en retirer sont *proportionnellement* bien plus considérables avec une dépense de \$200, pour une fabrique assez importante, qu'avec une dépense de \$100.

L
tion e
qu'il

Fig. 13

fois
de
nin

Le point le plus important dans l'amélioration des chambres de maturation est l'imperméabilité des murs à la chaleur et à l'air. C'est sur ce point qu'il faut porter toute son attention, parce que la dépense de bons murs une

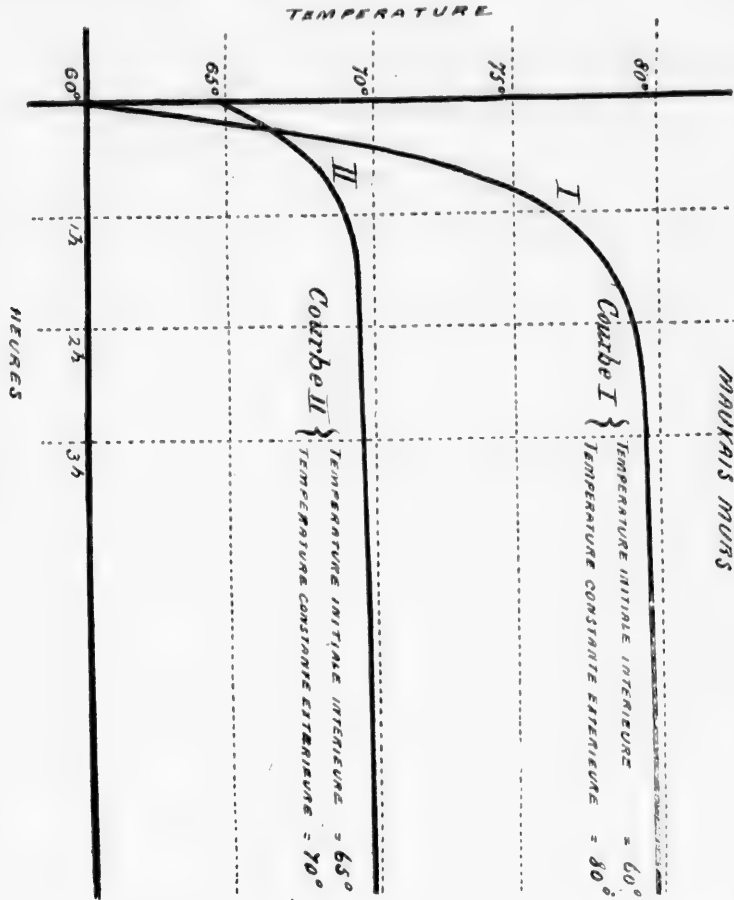


Fig. 13

fois faite, le résultat s'en fera sentir pendant de longues années et la quantité de glace à employer chaque année pour compléter l'effet des murs sera minime. Au contraire, avec de mauvais murs, il faudra, chaque saison, em-

ployer une quantité considérable de glace et, dans ce cas, les appareils réfrigérants devront aussi être bien plus puissants et par conséquent bien plus coûteux pour arriver au même résultat.

En réalité, ces appareils ne doivent être considérés que comme un auxiliaire des murs et non pas comme la base du refroidissement des chambres de maturation.

Les murs de ces chambres, comme on les a construits en général jusqu'à ce jour, laissent passer par conductibilité, bien plus de chaleur qu'on ne se le figure généralement.

Ainsi prenons une chambre de maturation de $26 \times 27 \times 10$ pieds, dont les murs sont construits à la manière ordinaire. Admettons qu'à un moment donné la température intérieure de cette salle soit de 60° et la température extérieure de 80° ; alors, même en supposant la salle complètement étanche à l'air, il ne faudra pas plus de trois heures pour que la température s'y élève jusqu'à dans le voisinage de 80° comme l'indique la courbe I, fig. 13.

Si la température initiale intérieure était de 65° et si la température extérieure se maintenait à 70° , la température intérieure mettrait à peu près le même temps à arriver dans le voisinage de 70° (Courbe II, fig. 13.)

Pour maintenir la température de cette chambre à 60° dans le premier cas, il faudrait employer 25 lbs de glace par heure, et pour la maintenir à 65° dans le second, il faudrait en employer environ 6 lbs par heure.

Si les murs de cette chambre étaient deux fois plus imperméables à la chaleur, il faudrait 6 heures environ pour que la température s'y élève de 60° jusqu'à dans le voisinage de 80° , (Courbe III, fig. 14) la température extérieure se maintenant à 80° , et il lui faudrait environ le même temps pour que la température s'y élève de 65° à 70° si la température extérieure se maintenait à 70° .

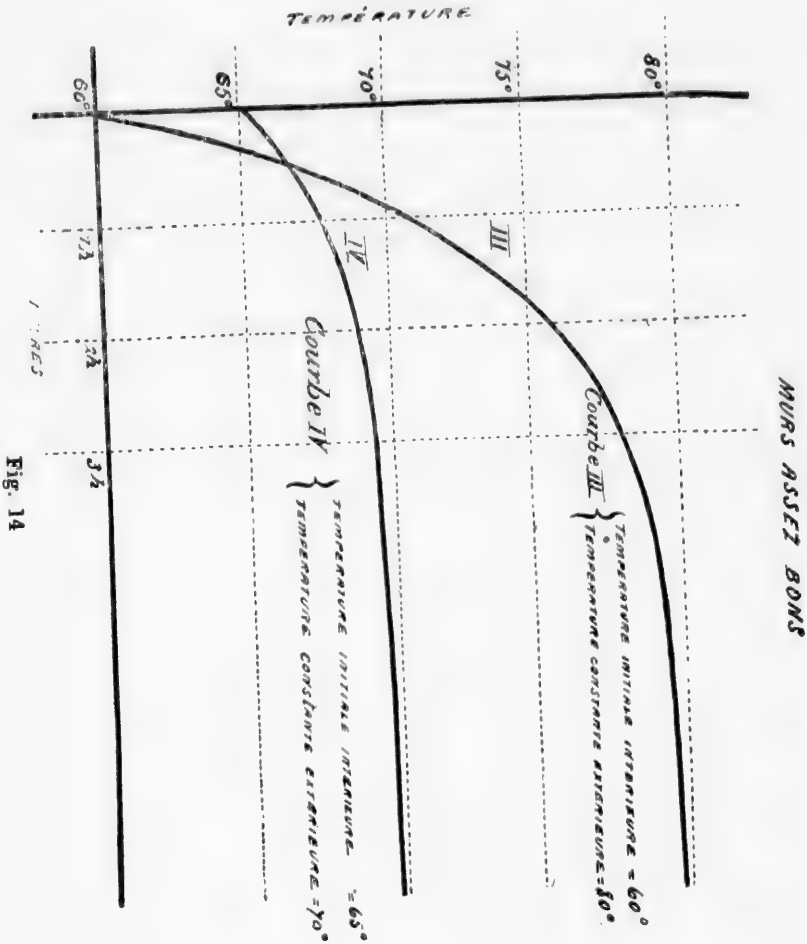
Il ne faudrait employer dans le premier cas de cette seconde expérience que 15 lbs de glace pour y maintenir la température à 60° et $3\frac{1}{2}$ lbs pour la maintenir à 65° dans le second cas. Cette économie de glace montre que la quantité nécessaire pour maintenir une basse température est en raison inverse de l'imperméabilité des murs et proportionnelle à la différence des températures extérieures et intérieures.

jusqu'à
pour r

Fig. 14

he
av

Mais la température extérieure monte généralement depuis le matin jusque vers deux heures de l'après-midi, puis reste stationnaire quelque temps, pour redescendre ensuite. On voit que si elle se maintient à 80° pendant deux



heures ou trois heures environ, l'après-dîner, une chambre de maturation avec de mauvais murs aura le temps d'atteindre cette température, tandis que

celle qui aura de bons murs n'en n'aura pas le temps, puisque dans ce cas il lui faudrait 5 à 6 heures environ pour l'acquérir.

Avec de bons murs les variations intérieures de la température, si elles sont beaucoup plus faibles qu'avec de mauvais murs, sont cependant plus considérables encore qu'on ne se le figure généralement et pour les amortir complètement il faut des murs construits d'une manière rationnelle et avec le plus grand soin.

On peut dire d'une manière générale qu'avec de mauvais murs, la température intérieure suivra d'assez près la température extérieure, surtout quand il fera chaud au dehors, tandis qu'avec de bons murs, les variations seront beaucoup plus faibles. Et dans ce dernier cas, si la température extérieure se tient dans le voisinage de 70° pendant le jour et tombe en dessous de 60° pendant la nuit, il sera possible, en ventilant la nuit, de se dispenser de glace pendant le jour. Avec de bons murs, il ne sera nécessaire d'employer de glace que par les temps chauds et quand la température extérieure sera deux ou plusieurs jours sans descendre la nuit en dessous de 60° .

Tout ce qui vient d'être dit suppose que l'air chaud extérieur ne peut pénétrer à l'intérieur de la chambre par aucune fissure et qu'on est complètement maître de régler la ventilation comme on le désire. Si ce n'est pas le cas, les variations de la température extérieure seront beaucoup plus considérables encore et il faudra employer beaucoup plus de glace.

Les appareils réfrigérants peuvent être classés en deux catégories :
 1° Ceux qui opèrent surtout par *rayonnement du froid*, 2° ceux qui procèdent surtout par *convection*, c'est-à-dire par la *circulation de l'air à refroidir sur les parois refroidissantes*.

Les premiers exigent un grand développement de surface froide si on emploie de la glace. Si on emploie un mélange réfrigérant, leur surface peut être réduite dans de grandes proportions. On pourrait en construire fonctionnant avec un mélange de sel et de glace. Mais ce genre d'appareils n'a pas encore été suffisamment étudié au point de vue du refroidissement des chambres de maturation, cas dans lequel il faut qu'ils soient peu dispendieux.

Les seconds exigent une surface froide moins étendue, mais demandent une circulation assez vive d'air contre cette surface.

On pourrait y faire circuler l'air de la salle elle-même, sans en prendre

au dehors, ce qui amènerait une grande économie de glace. Mais cette circulation nécessiterait des moyens mécaniques en général trop coûteux pour le cas qui nous occupe, et l'air d'une chambre de maturation demande à être renouvelé au moins de temps en temps.

On a trouvé plus économique d'y faire circuler de l'air pris à l'extérieur. Cet air a l'avantage de renouveler l'air intérieur de la salle, mais le désavantage d'apporter avec lui beaucoup de chaleur, ce qui augmente la consommation de glace. Mais comme, dans ce cas, l'appareil de circulation, qui consiste généralement en un capuchon placé sur le haut d'une cheminée, tel que décrit dans ce bulletin, est peu coûteux et demande peu de surveillance, ce moyen tend à avoir la préférence sur les autres. On peut dire d'une façon générale que pour les chambres de maturation, et dans l'état actuel des choses, les appareils de la première catégorie sont préférables dans les districts où la température extérieure se maintient relativement basse pendant l'été. Dans les districts où elle est sujette à de grandes variations et à s'élever très haut, ceux de la deuxième catégorie doivent être préférés.

Dans cette dernière catégorie celui qui tend à prendre le plus de vogue maintenant aux États-Unis, est le système des "subearth ducts", essayé pour la première fois il y a trois ou quatre ans au Wisconsin. L'honorable Commissaire de l'Agriculture de la Province de Québec l'a envoyé étudier sur place il y a un an et demi. Il a fait publier à ce sujet un bulletin le 1er décembre 1897.

Dans ce bulletin, la théorie complète de cet appareil a été donnée en même temps que tous les renseignements pratiques qui s'y rapportent.

Ce système a l'avantage de ne pas exiger de glace et donne d'assez bons résultats, mais il est coûteux et ne peut s'appliquer partout, par exemple lorsque le sous-sol est rocheux à partir de 2 ou 3 pieds de la surface.

Le système conseillé dans ce bulletin est tout nouveau. Il coûtera moins cher, et sera plus sûr. Il aura de plus l'avantage énorme de pouvoir servir, soit comme appareil de la première catégorie, lorsque la température extérieure se maintiendra dans le voisinage de 65° à 70°, soit comme appareil de la deuxième catégorie, lorsque la température extérieure s'élèvera à 80° et même 90°. Dans ce bulletin, il est calculé pour une température extérieure de 90°. Un mélange de sel et de glace (1 partie en poids de sel pour 2 parties en poids de glace pilée) donnera avec lui de très bons résultats.

Le maintien de la température d'une salle de maturation à 60° en tout temps, même par une température extérieure élevée, est donc un problème dont une solution peu dispendieuse est plus difficile à trouver qu'on ne le croit à première vue et qui demande forcément des améliorations assez coûteuses, mais bien compensées par les bénéfices que l'on peut en retirer.

Pour tous les renseignements complémentaires s'adresser au Département de l'Agriculture à Québec.

Québec, 12. mars 1899.

GABRIEL HENRY, B. Sc., M. CAN. Soc. C. E.

*tout
ème
croit
uses,*

ment

C. E.